L'AGRONOMIE TROPICALE

1946
Nos 5-6
Mai-Juin

MINISTÈRE DES COLONIES

Note de la Rédaction. — Les articles publiés dans l'*Agronomie tropicale*, quelle que soit la personnalité ou la fonction de leur auteur, n'expriment qu'une opinion personnelle et ne sauraient être considérés comme une indication de la politique ou des intentions du Département.

L'AGRONOMIE

BLICATION MENSUELLE DU MINISTÈRE DES COLONIES (DIRECTION DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DES FORÊTS)

TROPICALE

MINISTRATION. RÉDACTION. SECTION TECHNIQUE D'AGRICULTURE TROPICALE, 45 BIS Ae BELLE GABRIELLE. NOGENT S/M. (SEINE) TRE. 00-47. 06-73

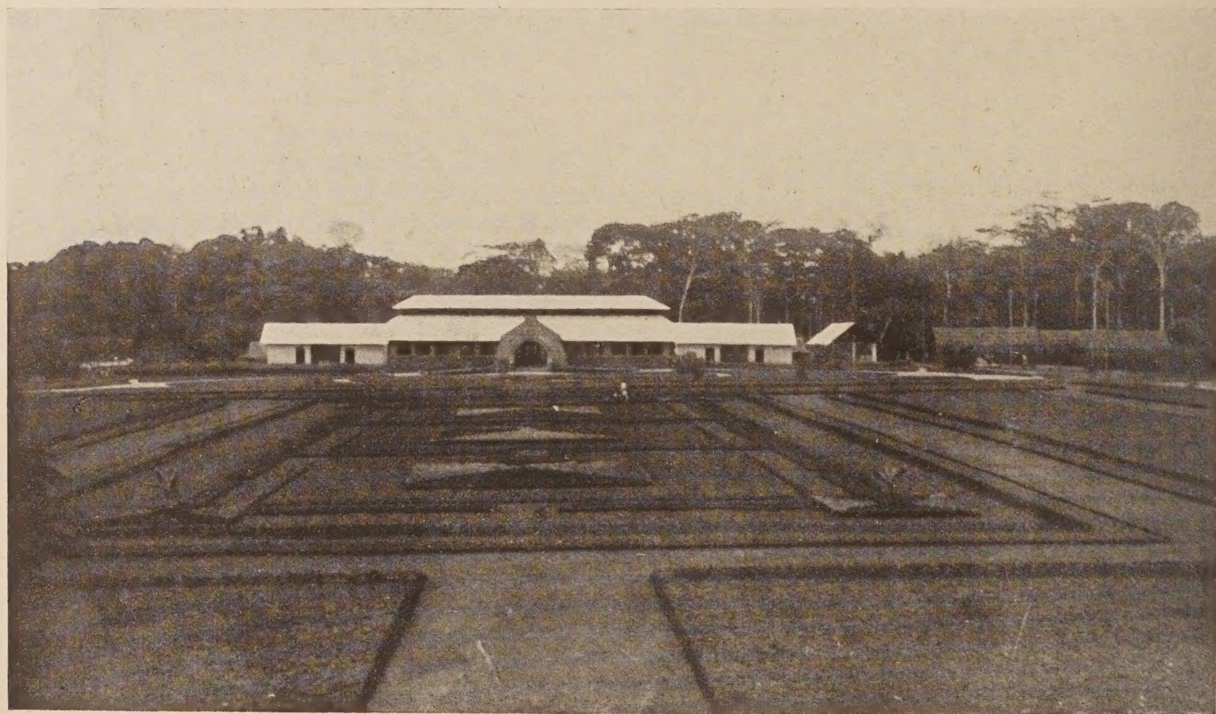
NUMÉROS

5-6

SOMMAIRE

	ABONNEMENT UN AN	LE NUMÉRO	Abonnement supplémentaire à la Documentation analytique
FRANCE ET COLONIES.......	600 francs	60 francs	120 francs
ÉTRANGER..................	750 francs	75 francs	150 francs

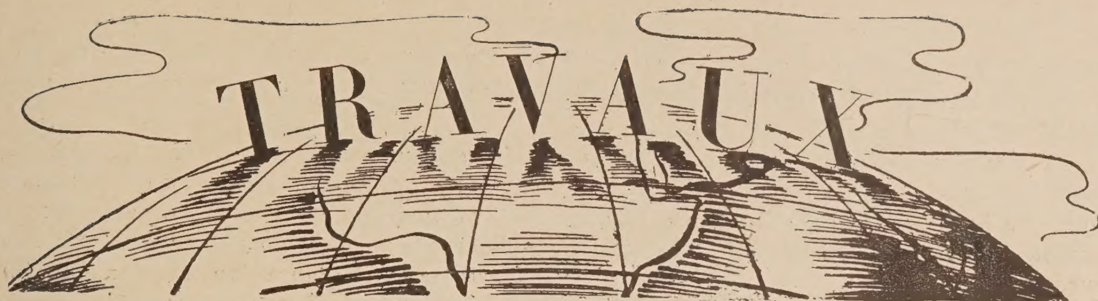
Le montant des abonnements doit être adressé à la « Régie des Recettes », Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 *bis*, Avenue de la Belle-Gabrielle, Nogent-sur-Marne (Seine)



Cl. Guillemat

Station Centrale Agricole de Bukoko (A. E. F.)

Laboratoires de Phytopathologie et d'Entomologie)



L'APRÈS-GUERRE ET LA CRISE ÉCONOMIQUE A LA RÉUNION

par **P. GUÈZÉ,**

Ingénieur Agronome

La culture de la Canne à sucre dans les îles de la zone intertropicale, qu'elles s'appellent les Antilles, les Mascareignes, les Fidji, y a trouvé des conditions de climat et de sol qui en ont fait, par vocation, irrésistible, pourrait-on dire, des terres à canne. Peu à peu, l'économie de ces pays a pris, quel que soit le pavillon qui y flotte, trois caractères très particuliers.

*1° **Monoculture**, économiquement solide, parce que les conditions exceptionnelles de production du sucre ont conduit l'agronomie locale à renoncer à produire elle-même la plus grosse partie d'une nourriture, qu'avec ses bénéfices elle achetait à meilleur compte dans les pays spécialisés (farine du Canada, riz d'Indochine, etc...). Je dis solide, je ne dis pas prudente, parce que la culture de la canne n'était pas limitée aux seules régions ou sols dont elle était la vocation, et que de nombreuses terres étaient mal utilisées, ce qui alourdissait l'économie de l'ensemble. En fait, la monoculture de la canne aurait dû être accompagnée d'une spécialisation comparable des autres terres, sans chercher à faire vivre le pays en économie fermée.*

*2° **Surpopulation**, marquée par l'absence de cultures vivrières proportionnées à la population.*

*3° **Très pauvre standard de vie**, du point de vue alimentation et logement des classes laborieuses, ceci résultant de la nécessité d'acheter au dehors la nourriture indispensable, sur des bénéfices précaires.*

La guerre est venue bouleverser cet équilibre. Pour les Antilles, elle a marqué l'arrêt de la production bananière, qui utilisait avantageusement des terres impropres à la canne (la maladie de Panama a aggravé ce marasme) ; pour la Réunion, elle a signifié l'arrêt des livraisons de riz.

C'est alors qu'après s'être repliées sur elles-mêmes, elles se sont aperçues de l'impasse tragique où elles étaient engagées. Trop exigües, trop escarpées, mal adaptées à la motoculture, elles ne peuvent assurer la nourriture d'une population qui s'est entassée là, parce que l'industrie sucrière permettait les sacrifices voulus, et que le cycle d'échanges commerciaux était à peu près équilibré. A la Jamaïque, on a découvert que, simplement pour assurer à la population, par l'agriculture locale, une ration alimentaire conforme aux standards de Hot Springs, il faudrait des surfaces très supérieures à la totalité des superficies cultivables de l'île. Mais, c'est peut-être que ces standards ne correspondent pas à la physiologie humaine en milieux tropicaux, ou que les aliments tropicaux courants ont été mal prospectés.

Quoi qu'il en soit, nous savons maintenant que, partout dans nos colonies, le travailleur est mal

nourri — en quantité, en qualité, en variété, — et que notre premier devoir est de lui rendre, par une nourriture et un logement suffisants, le standard de vie minimum pour qu'il puisse vivre selon sa dignité humaine.

Le remarquable travail de M. Guèzé *que nous sommes heureux de présenter aux lecteurs, met en vedette, pour la Réunion, la gravité de la secousse économique. Le problème est ici d'autant plus caractéristique que la population paysanne de l'île est profondément agricultrice de caractère, que, dans l'ensemble, l'exploitation est très loin d'être arriérée, qu'il y existe même de nombreux planteurs de haute valeur, et que les terres y sont de bonne qualité. On peut avoir confiance dans l'instinct terrien du Réunionnais pour faire les sacrifices d'effort, d'argent et de patience, que demande l'heure.*

A. K.

BILANS ÉCONOMIQUES

I. — Dix ans d'économie dirigée à la Réunion avant 1940

L'économie de la Réunion était dirigée, avant guerre, au moyen des contingentements de sucres et de rhums.

1° *Bilans de 1929 à 1938* (*total de 10 années, en millions de francs*)

Tableau I

	Valeur de douane	Valeur C.A.F. des Imp. — F.O.B. des Exp.	% du commerce extérieur
Importations	1.693	1.635	49,25
Exportations	1.427	1.685	50,75
Balance	—	+50	+1,55
Commerce extérieur	—	3.320	100
Recettes du Budget et du C. P. R.	—	999	29,8

2° *Bilans de 1937, 1938, 1939* (*total et moyenne de 3 années*)

Tableau II

	Tonnage moyen annuel en milliers de tonnes		Total	Moyenne annuelle	% du tonnage extérieur
Importations	724	96	708	234	49,55
Exportations	602	81	714	238	50,45
Balance	—	13	+12	4	0,64
Commerce extérieur	—	177	1.416	472	100
Recettes du Budget et du C. P. R.	—	—	355	118	25,0

Conclusion. — Comme avant guerre, la Réunion importait à peu près tout ce qu'elle consommait, et exportait à peu près tout ce qu'elle produisait, on peut affirmer que cet équilibre économique

n'était que la traduction fidèle d'une prospérité réelle, remarquable par sa stabilité au cours des dix années.

On reprochait souvent à notre Colonie, d'avoir une économie artificielle et contingentée, mais avec le recul du temps, l'on ne peut que rendre hommage aux hommes qui ont su orienter, avec autant de bonheur que de doigté, son économie pendant cette longue période de prospérité.

Par contre, il est juste de signaler que la répartition des richesses, à l'intérieur de la Colonie, était loin d'être satisfaisante, et qu'il devenait urgent, avant guerre, d'accélérer l'accession de la classe pauvre à la petite propriété rurale, et de faire un gros effort pour l'instruction générale et professionnelle des classes laborieuses.

II. — La situation économique pendant le blocus

(Période 1940-1941-1942)

Cette situation est dominée par la diminution du Commerce extérieur et l'achat, par l'État, des stocks de sucre (tableau III).

TABLEAU III

(Valeurs en millions de francs)

	1940	1941	1942	Total
Importations — Valeur de Douane	172	134	68	374
Exportations — Valeur de Douane	90	105	10	205

Pour établir la Balance économique réelle, il convient de tenir compte de la valeur des sucres exportés et de celle des sucres stockés par l'État (tableau IV).

TABLEAU IV

(Valeurs en millions de francs)

	1940	1941	1942	Total
Valeur de douanes des sucres exportés	52	76	6	134
Valeur C. A. F. des importations	*166*	*130*	*66*	*362*
Valeur F. O. B. des exportations autres que le sucre	47	56	5	88
Valeur F. O. B. des sucres produits	240	234	122	596
Valeur totale F. O. B. des marchandises produites	*287*	*270*	*127*	*684*
Balance	+121	+140	+ 61	+322
Production sucrière (en milliers de tonnes)	111	91	32	234
Evénements			Arrachage des cannes, puis libération	
Commerce extérieur théorique	*453*	*400*	*193*	*1.046*
Recettes du budget et du C. P. R.	150	143	143	436

Malgré l'augmentation de la production vivrière et l'arrachage des cannes en 1942, pendant toute cette période, l'économie est restée industrielle et l'on peut considérer que ces chiffres, malgré leur caractère théorique et approximatif, reflètent bien l'activité économique du pays, durant ces trois années.

L'argent circule, mais il y a pénurie de vivres et de vêtements.

III. — La lutte pour la vie pendant la guerre

(Période 1943-1944-1945)

Cette période est caractérisée par les tentatives faites par la Réunion en vue de s'adapter à une économie fermée, pour ne pas gêner l'effort de guerre allié. C'est la période de la production vivrière (tabl. V).

TABLEAU V

(Valeurs en millions de francs)

	1943	1944	1945 (11 mois)	Total
Importations } Valeur de Douane	182	258	226	666
Exportations } Valeur de Douane	19	139	402	560

Depuis 1944, et surtout 1945, on évacue les stocks de sucre des campagnes précédentes, appartenant à l'État (tabl. VI).

TABLEAU VI

	1943	1944	1945 (11 mois)	Total
Valeur de douane des sucres exportés ...	9	74	301	384
Valeur C. A. F. des importations	*175*	*250*	*226*	*651*
Valeur F. O. B. des exportations autres que le sucre	12	81	101	194
Valeur F. O. B. des sucres produits, exportables	130	84	146	350
Valeur F. O. B. des produits exportables...	*142*	*165*	*247*	*554*
Balance	— 33	— 85	+ 21	— 97
Evénements		Libération de la Métropole Cyclone	Fin de la guerre Cyclone	
		Reprise des cultures industrielles		
Commerce extérieur théorique	*317*	*415*	*473*	*1.205*
Production sucrière en milliers de tonnes..	25	13	24	62
Recettes du budget et du C. P. R.	149	196	259	604

L'effort entrepris pour nourrir la Colonie avec les ressources de son sol a été entravé par trois cyclones, dont deux très violents, qui ont bouleversé toutes les prévisions.

Le commerce extérieur reprend, mais il ne représente plus l'activité totale du pays ; seule, la balance commerciale donne quelques indications sur ses possibilités financières. La situation alimentaire s'aggrave.

Il est à remarquer que l'équilibre de la balance commerciale n'est obtenu, en 1945, que grâce à la faiblesse des importations qui restent bien inférieures aux besoins du pays.

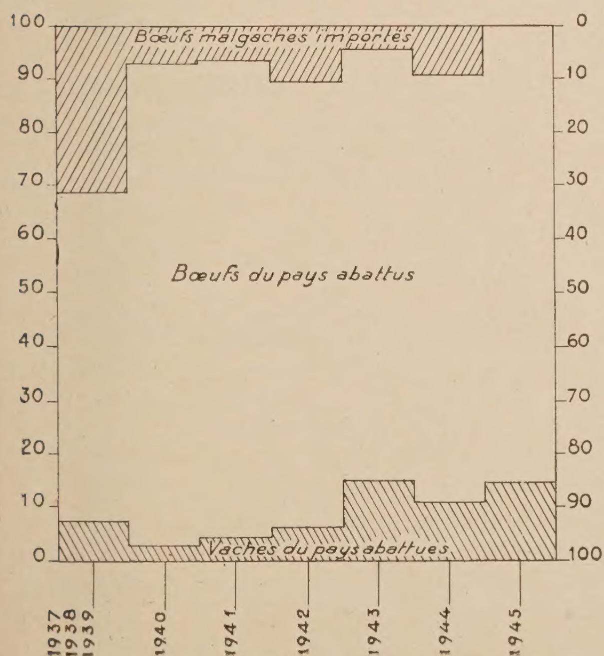
BILANS ALIMENTAIRES

Pour déterminer la situation alimentaire à la Réunion, nous avons essayé de faire un bilan des ressources, à différentes époques. Il est indubitable qu'un travail de ce genre ne peut donner que des indications relatives et des termes de comparaison, et qu'il serait dangereux d'accorder aux chiffres fournis, une trop grande valeur absolue.

Le Tableau VII donne, à titre indicatif, la valeur des coefficients considérés comme les plus vraisemblables dans les conditions particulières locales. En ce qui concerne la valeur énergétique absolue, il convient d'être très réservé, car celle-ci varie selon les conditions dans lesquelles les différents auteurs posent le problème et les coefficients, optimistes ou pessimistes, qu'ils adoptent.

TABLEAU VII
Bilan alimentaire (Coefficients admis p. 100)

	Rations journalières	Matières grasses	Protéines	Hydrates de carbone
Viandes	100	10	20	—
Poissons secs	100	20	50	—
Matières grasses	100	100	—	—
Produits laitiers	100	4	4	4
Riz	100	1	6,7	78,5
Maïs	100	2	10	70
Légumes secs	100	2	25	50
Tubercules alimentaires	100	—	1	30
Sucre	100	—	—	100



Par ailleurs, la comparaison avec la Métropole ne peut être faite qu'avec des éléments d'un bilan établi dans les mêmes conditions.

A défaut de statistiques complètes, nous pouvons citer, de mémoire, les chiffres approximatifs suivants (tabl. VIII, IX et X).

La ration créole d'avant guerre est une ration frugale, de type asiatique tropical, remarquable par sa pauvreté en matières grasses (moitié d'une ration métropolitaine normale) et en protéines d'origine animale, cette dernière en majeure partie fournie par du poisson sec (snook ou morue).

La valeur énergétique totale est suffisante, grâce aux hydrates de carbone, très abondants. C'est la ration d'une population laborieuse, pauvre.

Il faut noter l'importance des légumes frais (brèdes et rougail), riches en vitamines, et celle des excitants (épices, café et alcool) ; le Réunionnais consomme autant d'épices (piments, poivre, etc...) que de chocolat.

TABLEAU VIII

	Ressources totales (en tonnes)	Rations par habitant Annuelles	Journalières	
France Métropolitaine avant guerre				
Viandes	1.600.000	40 kgr.	109 gr.	
Blé	8.000.000	200 kgr.	550 gr.	
France sous l'occupation			Officielle	Moyenne
Viandes { Marché officiel	400.000	18 kgr.	15 gr.	40 gr.
Viandes { Marché parallèle	300.000			
Prélèvement allemand	250.000			
Blé { Marché officiel	4.000.000			
Blé { Marché parallèle	1.000.000	125 kgr.	275 gr.	340 gr.
Prélèvement allemand	800.000			

TABLEAU IX
Bilan alimentaire (Ressources 1937-1938-1939)

	Statistiques Douanières (tonnes)	Statistiques Autres (tonnes)	Évaluations et corrections approximatives personnelles (tonnes)	Total (tonnes)	Moyenne par habitant (kilos)
Viandes (net)	186 (5)	1.952 (1)	360	*2.500*	11,9
Poissons secs	1.033	—	167	*1 200*	5,7
Matières grasses	1.556	—	44	*1.600*	7,6
Produits laitiers (en lait frais)	1.600	—	2.400	*4.000*	19 L.
Riz	32.777	—	—	*32.777*	156
Maïs et farines	3.539	5.000 (2)	—	8.500	40,5
Légumes secs	2.834	—	2.200	5.000	23,8
Tubercules alimentaires	—	—	?	?	75
Sucre	—	3.207 (3)	—	*3.207*	15,3
Café	651	—	49	700	3,3
Alcool à 100°, en Hl	—	7.210 Hl. (3)	790 Hl.	*8.000* Hl.	3,8 L.
Légumes et fruits frais	—	—	—	—	—

(1) Statistique d'abatage du Service vétérinaire.
(2) Statistique de la Chambre d'Agriculture.
(3) Statistique des Contributions indirectes.
(4) Conserves seulement.

TABLEAU X
Bilan alimentaire (1937-1938-1939)

	Moyenne journalière (en grammes)	Matières grasses	Protéines (en grammes)	Hydrates de carbone
Viandes (net)	*32,6*	*3,3*	*6,5*	—
Poissons secs	*15,6*	*3,1*	*7,8*	—
Matières grasses	*20,5*	*20,5*	—	—
Produits laitiers	52	2	2	2
Riz	*428*	*3,8*	*28,8*	*336*
Maïs et farines	111	2,2	11,1	78
Légumes secs	65,3	1,3	16,3	33
Tubercules alimentaires	205	—	2,0	61
Sucre	42	—	—	42
	972,0	36,2	74,5	552
Coefficient énergétique	—	9,4	4,8	4,35
Calories	3.098	340	358	2.400

1943

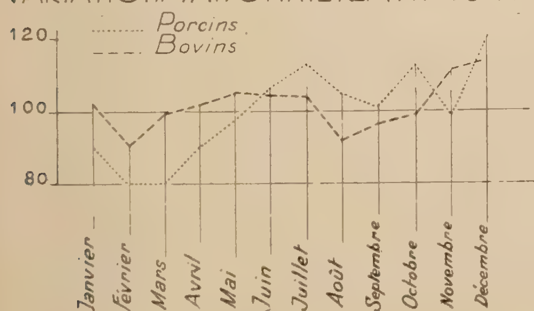
TABLEAU XI

	Statistiques		Évaluations et corrections approximatives personnelles	Total	Moyenne par habitant et par an
	Douanière (tonnes)	Autres (tonnes)	(tonnes)	(tonnes)	(kilos)
Viandes (net)	512 (5)	1.802 (1)	386	2.700	12,9
Poissons secs	160	—	200	360	1,7
Matières grasses	454	—	96	550	2,6
Produits laitiers	1.500	—	2.500	4.000	19 L.
Maïs et farines	3.736	17.000 (2)	3.264	24.000	114
Riz	3.371	—	—	3.371	16
Légumes secs	273	—	3.227	3.500	16,7
Tubercules alimentaires	—	—	?	?	150
Sucre	—	4 592 (3)	—	4.592	21,8
Café	547	—	53	600	2,9
Alcool	—	10.090 Hl (3)	1.110 Hl.	11.200 Hl.	5.3 L.
Légumes frais	—	—	—	—	—

(1) Statistique d'abatage du Service vétérinaire.
(2) Statistique de la Chambre d'Agriculture.
(3) Statistique des Contributions indirectes.
(5) Conserves seulement.

TABLEAU XII

	Ration journalière	Matières grasses	Protéines	Hydrates de carbone
Viandes (net)	35,4	3,5	7	—
Poissons secs	4,7	0,9	2,3	—
Matières grasses	7,1	7,1	—	—
Produits laitiers	52 cc.	2	2	2
Riz	44	0,4	3	34
Maïs et farines	313	6,2	31,3	220
Légumes secs	45,8	0,9	11,4	23
Tubercules alimentaires	410	—	4,1	123
Sucre	60	—	—	0
		21,00	*61,1*	*462*
Coefficient énergétique		9,4	4,8	4.35
Calories	*2.497*	199	293	2.005
% de 1937-38-39	*80,7 %*	*68,6 %*	*81,0*	*83,8 %*



La pauvreté en matières grasses est corroborée par le fait qu'à la Réunion, les jours de liesse, on honore les hôtes en leur servant une cuisine très grasse, où l'on n'a ménagé ni l'huile, ni le saindoux.

En 1943, les ressources locales ont été particulièrement abondantes, grâce aux mesures prises et aux bonnes conditions atmosphériques. La ration (ration de guerre) a été suffisante, dans l'ensemble. Seule, la quotité de matières grasses a atteint un niveau inquiétant par son insuffisance.

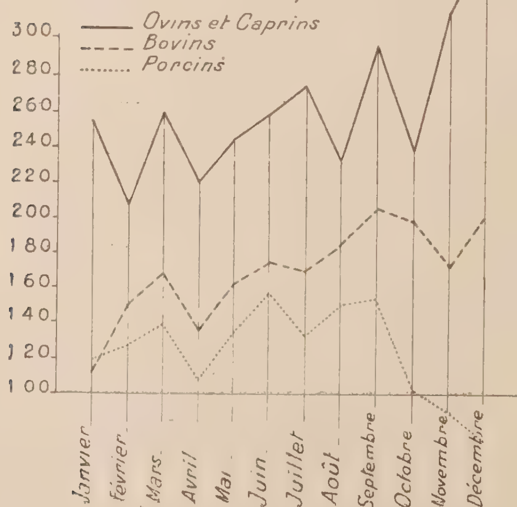
En 1943, au contraire, on assiste au déclin de la politique de production vivrière. Trois cyclones,

Tableau XIII

1945 (bilan provisoire 11 mois)

	Statistiques Douanières (tonnes)	Statistiques Autres (tonnes)	Évaluations et corrections approximatives personnelles (tonnes)	Total 11 mois (tonnes)	Moyenne par habitant et par an (kilos)
Viandes (net)	72 (5)	2.237 (1)	291	2.600	13,1
Poissons secs	232	—	168	400	2,0
Matières grasses	571	—	79	550	2,8
Produits laitiers	?	—	2.200	2.200	11 L.
Riz	5.373	—	—	5.373	27
Maïs et farines	3.565	7.000 (2)	4.437	15.000	75,3
Légumes secs	348	—	2.152	2.500	12,5
Tubercules alimentaires	—	—	—	?	40,0
Sucre	—	?	5.500	5.500	27,7
Café	621	—	29	650	3,3
Alcool à 100°	—	8.570 Hl (3)	1.430 Hl	10.000 Hl	5 L.
Légumes frais	—	—	P. M.	P. M.	P. M.

	Ration journalière	Ration officielle	Matières grasses	Protéines	Hydrates de carbone
Viandes (net)	35,8	—	3,6	7,2	—
Poissons secs	5,5	—	1,1	2,8	—
Matières grasses	7,7	6,6	7,7	—	—
Produits laitiers	30 cc.	—	1,2	1,2	1
Riz	74	1re cat. 350	0,7	4,9	58
Maïs et Farines	206	2e cat. 175	4,1	20,6	145
Légumes secs	34,2	—	0,7	8,5	17
Tubercules alimentaires	109,6	—	—	1,1	35
Sucre	76	—	—	—	76
			19,1	*46,3*	*330*
Coefficient énergétique			9,4	4,8	4,35
Calories	*1.836*	—	179	222	1.435
% de 1937-38-39	*59,4 %*	—	*52,6 %*	*62,0 %*	*59,7 %*



en deux ans, ont fortement affecté les cultures de maïs et anéanti celles de manioc. D'autre part, l'amenuisement des ressources fourragères compromet l'avenir du troupeau. La ration de matières grasses atteint un niveau très bas, tandis que celle de viande, quoique supérieure à ce qu'elle était avant guerre, s'avère nettement insuffisante (en raison du manque de snook-morue).

Par ailleurs, la valeur énergétique totale de la ration est bien inférieure à ce qui est nécessaire pour une population laborieuse.

Le consommateur de 2e catégorie (catégorie A en France) est taxé à 175 gr. de céréales, par jour, et 200 gr. de matières grasses, par mois, niveau que la France n'a jamais atteint.

Ces conditions, qui reflètent les moyennes de l'année, s'aggravent chaque jour, ainsi qu'il ressort de l'étude sur l'évolution de la production agricole pen-

dant la guerre, et on peut se demander quel coefficient il faudrait affecter à ces chiffres, pour calculer la ration réelle d'un petit employé ou d'un travailleur de force.

Deux influences contraires interviennent dans ces cas :

1° Nos bilans font état de toute la population, depuis le nouveau-né jusqu'au centenaire ; pour l'adulte, la ration doit donc être plus élevée de 15 % environ ;

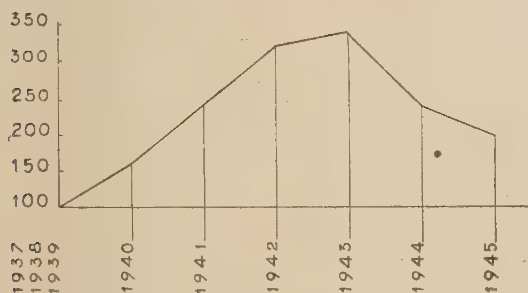
2° Le petit employé est désavantagé par ses moyens pécuniaires, et ses besoins sont moins grands que ceux d'un travailleur de force. Il ne participe pas aux achats sur le marché non contingenté, surtout pour les aliments d'un prix élevé. Il y aurait donc lieu d'affecter chaque poste d'une diminution d'environ 20 % pour les aliments bon marché, pouvant atteindre 30 % pour les substances chères.

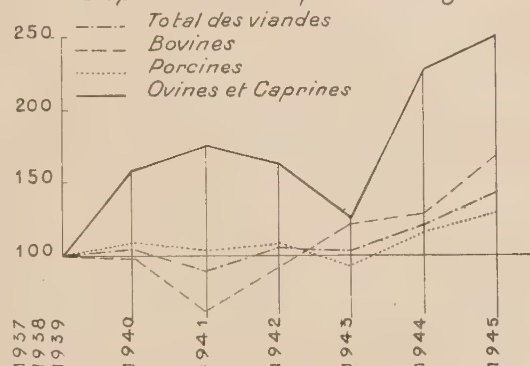
Ainsi, en 1945, il ne semble pas que le petit employé dispose d'une ration supérieure à 1.600 calories et que celle du travailleur de force excède 2.100 calories.

L'ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION VIVRIÈRE

Les statistiques agricoles faisant complètement défaut à la Réunion, notre étude est basée sur les statistiques d'abatage du Service Vétérinaire et les statistiques de meunerie.

Les statistiques de consommation ne peuvent que donner des indications indirectes, difficiles à interpréter correctement, mais précieuses cependant, à défaut d'autres sources de renseignements.





En 1943, la production vivrière atteint son taux maximum, grâce à l'arrachage des cannes ; le pays a produit une récolte record en maïs, dont 17.000 t. ont passé dans les moulins contrôlés.

Le taux de consommation de viande reste inchangé. La consommation de viande de cabris, qui avait augmenté de 50 à 75 % pendant le blocus, retombe à l'indice 125 Cette viande, peu prisée dans le pays, n'est consommée qu'en cas de disette, par les personnes pauvres.

En 1944 et 1945, trois cyclones ravagent le pays, détruisant les récoltes de maïs dont la production retombe à l'indice 200 seulement, malgré les grandes surfaces emblavées.

Le troupeau local, bien soigné, permet, pendant quelque temps, de donner un complément de ration carnée aux affamés (augmentation de 25 % de l'abatage par rapport à l'avant guerre).

Mais la consommation de viande de cabris passe à l'indice 250, accusant des besoins alimentaires de plus en plus impérieux.

Si l'on considère les indices mensuels de 1945, la conjoncture paraît s'aggraver singulièrement depuis trois mois : abatages de porcs, de bovidés, insuffisants et surtout, augmentation de la consommation de viande de cabris. Ceci marque bien que la diminution toute récente de la consommation de la viande tient à l'amenuisement des ressources et non à la diminution des besoins des consommateurs.

On peut affirmer que la statistique d'abatage des cabris, malgré le peu de valeur absolue des chiffres qu'elle rapporte, exprime bien l'état de la situation alimentaire à la Réunion.

Une indication, plus inquiétante encore, est fournie par l'augmentation du pourcentage d'abatage des vaches depuis trois ans.

La faillite de la politique des cultures vivrières est, ainsi, bien mise en évidence. Seule, l'importation peut sauver l'Ile de cette grave situation.

ÉTABLISSEMENT DU PROGRAMME D'IMPORTATION VIVRIÈRE en 1946

Il faut tabler sur 220.000 habitants et évaluer approximativement les ressources du pays.

En se basant sur une année moyenne, sans cyclone, on peut compter sur la production locale suivante (tabl. XIV).

Tableau XIV

	Tonnes	Ration journalière (grammes)	Matières grasses (grammes)	Protéines (grammes)	Hydrates de carbone (grammes)
Viandes (net)	2.200	27,4	2,7	5,5	—
Poissons secs	150	1,9	0,4	0,9	—
Matières grasses	90	1,1	1,1	—	—
Produits laitiers	2.500	31 cc.	1,2		1
Riz	—	—	—	—	
Maïs	12.000	149	3,0	14,9	104
Légumes secs	2.500	31,1	0,6	7,9	16
Tubercules alimentaires	15 000	187,0	—	1,9	56
Sucre	5 000	62,2	—	—	62
Alcool	6.000 Hl.	—	—	—	—
Café	40	—	—	—	—
Total			9,0	32,3	239
Calories		1.280	84	155	1.041

L'importation est donc une nécessité inéluctable, même si les conditions climatériques sont favorables. En cas de cyclone, on peut estimer à 500 ou 600, par jour et par habitant, le nombre des calories qu'il faut se procurer à l'extérieur.

Il est bien évident que l'importation dépend des conditions extérieures qui nous échappent

complètement, et qu'il est illusoire d'espérer le retour prochain aux facilités d'avant guerre ; mais il n'est pas inutile de fixer un but à nos efforts, ainsi qu'un programme minimum à réaliser.

On peut définir assez facilement le programme optimum. Il s'agit de fournir à la Réunion, sensiblement les mêmes rations qu'avant guerre (tabl. XV).

TABLEAU XV

	Total Calories	Matières grasses		Protéines		Hydrates de carbone	
		Grammes	Calories	Grammes	Calories	Grammes	Calories
Ressources totales	3.090	36	338	75	360	350	2.390
Ressources locales	1.280	9	64	32,3	155	239	1.041
Importations	1.810	27	254	42,7	205	311	1.351

En se basant sur les préférences de la population, on peut proposer le programme maximum suivant, qui peut admettre de nombreuses variantes et ne comporte que les principaux produits (tabl. XVI).

TABLEAU XVI

	Tonnes	Ration journalière (grammes)	Matières grasses	Protéines	Hydrates de carbone
Viandes	300	3,6	0,4	0,7	—
Poissons secs	1.050	13,00	2,6	6,5	—
Matières grasses	1.500	18,8	18,6	—	—
Produits laitiers	1.500	18,75 cc.	0,7	0,7	1
Riz	25.000	310	3,1	20,8	243
Maïs et farines	5.000	62	1,2	6,2	43
Légumes secs....................	2.500	30,9	0,6	7,5	15
Café	660				
			27,2	42,4	302
Importations (calories)		1.774	256	203	1.315
Ressources locales (*id.*)		1.280	84	155	1.041
Total		3.054	340	358	2.356
Part des importations dans les rations............		58,2 %	75,2	56,7	55,9

Comme programme minimum, nous proposons 2.500 calories réparties comme suit (tabl. XVII).

TABLEAU XVII

	Total catégories	Matières grasses		Protéines		Hydrates de carbone	
		Grammes	Calories	Grammes	Calories	Grammes	Calories
Ressources totales	2.520	30	282	60	288	450	1 950
Ressources locales	1.280	9,0	84	32,3	155	239	1 041
Importations minima .	1.240	21.0	198	27,7	133	211	909

Nous avons concrétisé ce programme de la façon suivante (tabl. XVIII).

TABLEAU XVIII

	Tonnes	Ration journalière (grammes)	Matières grasses	Protéines	Hydrates de carbone
Poissons secs	500	6,2	1,2	3,1	—
Matières grasses	1.250	15,6	15,6	—	—
Produits laitiers	1.500	19 cc	0,7	0,7	1
Riz	15.000	187	1,9	12,5	147
Maïs et farines	5.000	62	1,2	6,2	43
Légumes secs	1.500	18,7	0,4	4,7	9
Café	600	—	—	—	—
			21,00	27,2	200
Importations (calories)		1.198	198	130	870
Ressources locales (*id.*)		1.280	84	155	1.041
Total		2.478	282	285	1.911
Part des importations dans la ration		48,5 %	70,3	45,6	45,5

Nous n'avons donné ces deux programmes qu'à titre indicatif; ils peuvent admettre quelques variantes. On peut notamment, sans inconvénient, remplacer une partie des importations de riz par un tonnage équivalent de maïs.

De même, une partie des importations de poissons secs (snook et morue) peut être remplacée, avec avantage, par de la viande. On peut admettre que 100 t. de poissons secs équivalent à 240 t. de viande ou à 1.600 bœufs sur pieds ou, surtout, à 4.800 porcs.

Il faudrait, de toute façon, introduire des bœufs, car une bonne partie du cheptel est employée au trait ; mais, en cas de pénurie de poissons secs, il ne faudrait pas oublier que la viande est une nourriture beaucoup plus chère que ceux-ci, à égalité de valeur nutritive, ce qui n'est pas sans inconvénient pour une population pauvre.

En cas de cyclone, il faudrait que le programme maximum, étudié plus haut, soit réalisé coûte que coûte.

Enfin, il faut tenir compte de ce que les stocks sont complètement épuisés et que, pour les produits de bonne conservation, il serait prudent de considérer que le programme annuel d'importation doit être terminé à la fin du troisième trimestre, et que le programme de l'année suivante doit commencer à se réaliser dès cette époque et suivant une cadence raisonnable.

On regrette que, cette année, le programme ait été notifié aux importateurs avec retard, alors que l'année était déjà commencée. Ce n'est donc pas avant le 2e trimestre que l'on peut espérer recevoir des marchandises. Il conviendrait à l'avenir d'adopter une procédure plus prévoyante.

L'EFFORT A ACCOMPLIR

Pour redresser une situation exceptionnellement grave, il faut disposer de moyens d'action et consentir des sacrifices exceptionnels.

L'économie dirigée s'impose. Essayons d'en poser les conditions de réussite :

1° Le but à atteindre doit être clairement défini ; 2° Il doit être accepté par tous.

Les dictatures économiques, nées pendant la guerre, chez les différents belligérants et même chez les neutres, avaient leur raison d'être ; il s'agissait, pour les uns, de gagner la guerre, pour les autres, d'en éviter les conséquences. Il en a été de même, à la Réunion, mais la guerre est terminée, et si la nécessité de sortir de l'impasse est clairement comprise par tous, les individus accepteront-ils les sacrifices indispensables ?

Il est donc urgent de définir clairement quels sont les buts et les moyens de la politique économique envisagée.

Le malaise actuel disparaîtra lorsque le but et les étapes de notre économie dirigée seront officiellement connus, que les moyens de réalisation auront été clairement définis et l'étendue des sacrifices demandés à chacun, bien précisée.

Il convient de remarquer que la Réunion a connu l'économie dirigée au temps de la Compagnie des Indes, et que cette politique ne choque personne, à condition qu'elle soit libérale et paternelle : libérale, c'est-à-dire que les chances d'en bénéficier soient égales pour tous ; paternelle, qu'en cas de difficultés l'autorité se charge des malchanceux.

Un des premiers problèmes à résoudre est celui de la politique agricole, base de toute l'économie réunionnaise. Depuis plus de cent ans, celle-ci repose sur la canne à sucre ; en 1942, il a fallu remplacer les cannes par de précaires et précieuses cultures vivrières. Celles-ci n'étant plus encouragées, les planteurs et usiniers reviennent maintenant aux premières, mais pour assurer le succès de la reprise, un certain nombre de mesures, motivées par les incidences financières de démarrage des sucreries, devront être prises.

En l'absence de toute initiative officielle, nous admettons donc que le retour à l'équilibre d'avant guerre est la première étape de notre redressement, avec toutes les conséquences *immédiates* que celui-ci comporte. Celles-ci sont :

1° Une aide aux planteurs de cannes « vierges », par des cotations intéressantes, des primes et des crédits appropriés ;

2° Le financement de la remise en état des usines, avec l'aide financière des établissements de crédit, chaque fois que cela est justifié. Le Crédit agricole et le Crédit industriel, à moyen et à long termes ont, en ce moment, un rôle primordial à jouer.

Une autre question, tout aussi importante, mérite une mention spéciale. Il s'agit des projets de création d'un port nouveau, probablement à Saint-Denis. Personne ne peut douter non plus que leur réalisation demandera plusieurs années. En attendant, nous devons nous contenter du port existant, qui ne possède plus qu'une drague de trop faible puissance pour le maintenir en état. Nous sommes à la merci d'un raz-de-marée ou d'un accident grave qui endommagerait celle-ci. L'accès du port serait ainsi condamné pour longtemps, même aux chalands, avec, comme conséquence, soit la famine, soit l'évacuation de la population.

L'achat immédiat de moyens de dragage suffisants est la condition première de notre sécurité ; aucun délai et aucune économie ne sauraient se justifier en cette matière.

Nous avons indiqué que la première étape de notre redressement, était le retour à l'équilibre d'avant guerre. Cela signifie, dans un délai plus ou moins long, la réalisation du programme annuel suivant (en admettant le coefficient 3 pour les prix, par rapport à 1938) :

95.000 tonnes d'importation, d'une valeur de 700 millions de frs CFA,

80 à 90 tonnes d'exportation, ayant sensiblement la même valeur.

Une balance commerciale équilibrée :

1.400 millions de commerce extérieur,
4 à 5 millions de frs de recettes, pour les budgets administratifs.

Il faudrait, en plus, reconstituer au moins trois mois de stock, soit :

24.000 tonnes, d'une valeur de 175 millions de frs,

et remettre en état l'équipement du pays, non entretenu pendant six ans et qui a subi deux cyclones, soit :

en matériaux et machines,

20.000 tonnes, valant 300 millions de francs.

Une première notion se dégage. Pendant toute cette période l'équilibre de la balance économique n'est ni possible, ni désirable. Comment financer ce déficit ?...

Il faut remarquer que la politique suivie pendant le blocus, et dix ans de prospérité économique, ont permis à la Réunion d'accumuler des réserves de capitaux, dont une bonne part sera facilement mobilisable, le jour où les magasins commenceront à se réapprovisionner.

Nous croyons donc pouvoir affirmer que la Réunion est en mesure de prendre, par elle-même, la plus grande part de l'effort financier à accomplir. En tout cas, le démarrage pourra se faire avec les seules facilités que la Métropole sera susceptible d'accorder.

D'autre part, au cas où les faits viendraient à l'encontre de nos prévisions, il serait assez normal que les bénéfices réalisés par l'État Français sur le stockage des sucres, soient utilisés pour la remise en route de notre économie.

En attendant, il convient de signaler que, si des capitaux sont disponibles à la Réunion, ils ne se trouvent pas toujours où ils seraient le plus nécessaires au point de vue économique.

Une politique locale de mobilisation des capitaux inemployés et de prêts, doit être rapidement mise sur pied, en se rappelant que la persuasion et l'appât du gain auront certainement beaucoup plus d'action que toute mesure arbitraire de spoliation.

Enfin, nous nous garderons bien d'affirmer que le déficit de la balance commerciale atteindra 500 millions de frs pour toute la période comprise entre le début de 1946 et la réalisation de la première étape de notre redressement. En effet, nous somme habitués déjà à de nombreux sacrifices, et nous pouvons accepter de nous priver d'un certain confort et d'un certain luxe, jugés indispensables avant guerre.

Des mesures de ce genre peuvent rapporter 40 à 50 millions de frs par an à la balance économique ; mais, en contre-partie, nous n'avons aucune assurance que les coefficients de majoration des prix, par rapport à l'avant-guerre, seront les mêmes pour nos exportations et nos importations.

Examinons, maintenant, la balance économique probable, de 1946.

Voici les recettes :

Sucre. — Les cultures de cannes sont reprises partout depuis un an ou deux, avec un rythme qui s'accélère ; mais il ne faut pas oublier que 18 mois en moyenne sont nécessaires pour produire des cannes vierges, et que la récolte rembourse tout juste au propriétaire, ses frais de plantation.

On peut évaluer entre 30 et 50.000 t. la production sucrière de 1946 et admettre, provisoirement, le chiffre de 40.000 t. dont 35.000 t. exportables.

Rhum. — 265.000 t. de cannes ont dû donner 100.000 hl. de mélasse, contenant 8.500 t. de sucre fermentescible, soit, au minimum, 34.000 hl. d'alcool pur, auxquels il faut ajouter 4.000 hl. d'alcool pur de la distillerie agricole.

Sur cette quantité, 20.000 hl. seraient certainement exportables.

Essences. — Les stocks existants sont peu importants. Il faut donc compter, pour l'exportation, sur la seule production de l'année soit :

40 t. d'essence de Géranium,

15 t. de Vétyver.

Vanille. — La vanille, y compris le stock, devrait représenter 150 t. environ.

Tapioca. — *Néant.* Cultures de manioc détruites par les cyclones.

En admettant approximativement les valeurs actuelles et sans tenir compte du stock de sucre, propriété de l'État, qui n'intéresse plus l'économie du pays, nous obtenons les chiffres suivants :

Exportations 1946

35.000 t. de sucre	à fr. :	6,50	le kgr.	F. O. B.	228	millions de fr.
20.000 hl. d'alcool à 100° (Rhum).	— :	50	le litre	—	60	—
40 t. essence géranium	— :	2.000	le kgr.	—	80	—
15 t. de vétyver	— :	4.000	—	—	60	—
150 t. de vanille	— :	600	—	—	90	—
				Total	518	millions de fr.

Soit, 500 millions de francs de recettes, en se basant sur les conditions économiques du début de l'année.

La moitié au moins de ces recettes pourrait être convertie en devises étrangères, soit par l'exportation directe sur l'étranger, soit après transformation dans la Métropole.

EXAMEN DU PROGRAMME D'IMPORTATION

Le programme officiel d'importation n'ayant pas encore été signifié aux importateurs, nous en sommes réduit à un ensemble de considérations théoriques, sur les besoins du Pays.

Nous rappelons à ce sujet, pour les programmes annuels, tout l'intérêt qu'il y aurait à ce que ceux-ci soient signifiés aux importateurs au mois de juillet de l'année précédente et non au cours du deuxième trimestre de l'année suivante, si l'on veut arriver à reconstituer un petit volant local, facilitant les utilisations.

1° ***Besoins en vivres.*** — Quels que soient les sacrifices que les dures nécessités du moment imposent à un territoire, membre de la Communauté française, il paraît peu vraisemblable que les Pouvoirs publics puissent envisager de laisser la Réunion avec des rations inférieures à celles de la Métropole pendant la guerre. Nous sommes donc en droit d'espérer que les hautes autorités dont nous dépendons prendront certainement les mesures nécessaires pour assurer à la population le minimum indispensable.

Nous pouvons espérer aussi que le programme officiel, au besoin remanié, sera comparable au programme minimum que nous avons étudié plus haut.

Voici ce que donneraient, en valeurs, les programmes maximum et minimum (tabl. XIX).

TABLEAU XIX

	Valeur unitaire (francs)	Programme maximum		Programme minimum	
			millions de francs		millions de francs
Bœufs sur pied	3.000	2.000 têtes	6	—	—
Snook kgr.	35	1.050 tonnes	37	500 tonnes	17,5
Saindoux —	30	1.500 —	45	1.250 —	37,5
Lait concentré —	21	40 —	0,8	40 —	0,8
Fromage et beurre —	65	45 —	3,2	45 —	3,2
Riz —	5	25.000 —	125	15.000 —	75
Maïs —	4	2.000 —	8	2.000 —	8
Farines —	6	3.000 —	18	3.000 —	18
Légumes secs —	4	2.500 —	10	1.500 —	6
Café —	12	660 —	8	660 —	7
Divers autres			19		7
			280,0		180,0

2° ***Les quantités de matières premières industrielles d'entretien***, réduites au minimum depuis longtemps déjà, ne peuvent s'abaisser au-dessous des chiffres suivants :

Carburant	3.000 tonnes	à 8 fr.	24 millions de fr.
Charbon	3.000 —	à 3 —	9 —
Engrais et Insecticides	5.000 -	à 3 —	15 —
Diverses matières premières industrielles			12 —
			60 millions de fr.

3° Les vêtements, les boissons, etc..., constituent la partie la moins indispensable de nos importations, et leur volume normal peut être réduit passagèrement.

En se basant sur les dernières années, on peut compter sur un chiffre global de 60 millions de francs.

4° La remise en état de l'équipement du pays ne peut faire l'objet d'un programme annuel, étant donné les longs délais demandés par les usines. C'est un programme triennal ou quinquennal qu'il faut envisager et étudier, pour lequel aucune économie ne se justifie ; c'est l'Avenir qui est en jeu, aucune entrave ne doit être apportée à sa réalisation.

Un tel programme nécessite la collaboration de tous les intéressés et ne peut être élaboré par la seule Administration. Sa durée doit être fixée, compte tenu des possibilités du commerce mondial, et sa réalisation poursuivie au fur et à mesure des possibilités, avec faculté de report d'une année sur l'autre ou d'un pays sur l'autre.

Font partie de ce programme :

1° La remise en état du réseau routier et des bâtiments administratifs du Chemin de Fer et du Port existants (Programme établi par l'Administration) ;

2° La réparation des dégâts des derniers cyclones aux bâtiments privés de toutes sortes (Enquête par le Syndicat des Commerçants et la Chambre de Commerce) ;

3° La réparation et l'entretien normal des bâtiments vétustes, rongés par les termites et l'humidité (Enquête par le Syndicat des Commerçants et la Chambre de Commerce) ;

4° La remise en culture des plantations de cannes des propriétés (matériel agricole) (Enquête par la Chambre d'Agriculture) ;

5° La remise en état des usines (Enquête par le Syndicat des Fabricants de sucre et de Rhum).

Nota. — Il serait souhaitable que l'Administration établisse une discrimination entre l'établissement de programmes, annuel, triennal ou quinquennal, pour lesquels la documentation doit être fournie par les meilleures sources et la réalisation confiée aux organismes importateurs qualifiés.

Enfin, en dehors de la remise en route de l'économie créole, par les seuls moyens locaux, un programme de grands travaux publics et privés, pour la modernisation du pays, est à élaborer.

Nous savons tous que l'Administration s'en occupe activement, mais nous serions heureux de voir arriver prochainement les techniciens chargés des études préliminaires et d'être tenus au courant des disciplines nouvelles que les techniques récentes ne manqueront pas d'apporter au pays.

Nous croyons bon d'attirer aussi l'attention sur le financement des charges que ces transformations ne vont pas manquer d'apporter aux entreprises privées. Il est évident que l'ensemble de ces grands travaux devrait être financé par des moyens extérieurs.

CONCLUSION

Le but de cette étude est de traduire en chiffres les impressions générales que beaucoup d'entre nous ressentaient depuis quelque temps.

Des erreurs ont pu se glisser, soit dans notre documentation, soit dans l'interprétation que nous avons donnée. Nous aurons déjà fait œuvre utile si leur divulgation en permet la rectification.

En ce qui concerne les parties qui traitent des conditions du redressement et de l'établissement des programmes futurs, nous n'avons cherché, de bonne foi, qu'une solution à la crise du moment.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir indiqué la seule voie possible, et nous nous estimerons satisfait si nous avons pu provoquer un peu d'émulation pour rechercher des remèdes à nos maux.

Saint-Denis, le 5 janvier 1946.



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ALTÉRATIONS DE LA VANILLE PRÉPARÉE A MADAGASCAR (1)

par **G. BOURIQUET,**

Ingénieur d'Agronomie Coloniale,
Docteur ès-sciences,
Directeur du Laboratoire de Phytopathologie et de Mycologie de Tananarive.

D'après une enquête faite auprès d'exportateurs d'Antalaha, la proportion de Vanille s'altérant entre la fin de la préparation et le moment de la consommation serait voisine de 10 %, la plus grande part des dégâts étant imputable à un Acarien ou Mite. Lorsque 500 tonnes de gousses sont produites sur le territoire malgache, chiffre parfois dépassé, le dixième, soit 50.000 kg., sont donc touchés par les agents de corruption, ce qui peut avoir des conséquences très graves.

En effet, notre meilleur client, l'Amérique, s'est plaint de l'altération de plus en plus fréquente de lots provenant de la Grande Ile et des doléances réitérées ont été transmises à la Colonie. En négligeant de remédier à cet état de choses, nous nous exposons à compromettre notre marché, car, ne l'oublions pas, la Vanille peut s'obtenir dans bien des pays, au Mexique, par exemple.

Devant ces réclamations, paraissant très justifiées, et sur la demande de la Métropole, l'Administration locale a été amenée à envisager quelques mesures pour tenter d'éviter de laisser sortir du pays, des Vanilles altérables : se basant sur des analyses de lots avariés et de lots de bonne conservation, elle note que la teneur en eau ne semble pas fournir de renseignements d'une valeur absolue, quant à la conservation ultérieure des fruits, et que la matière grasse, dont la proportion est d'autant plus élevée que la maturité est plus complète, donnerait une indication plus sûre.

Quand la marchandise est acheminée sur la France, avant d'être expédiée à l'étranger, est-il encore remarqué, elle subit, dans la Métropole, une vérification qui permet d'éliminer ce qui s'est abîmé en cours de route, et le contrôle doit être particulièrement soigné quand il s'agit d'expéditions directes à la clientèle étrangère. Un contrôle en deux temps, qui devrait se terminer en novembre et décembre, est proposé, et les lots, placés dans les magasins des exportateurs à l'intérieur de coffres, plombés par un fonctionnaire, seraient examinés au moins 45 jours après et soumis alors aux conditions habituelles du Contrôle du Conditionnement. On pense qu'ainsi, « les Vanilles susceptibles de s'altérer montreront des indications de moisissures ou de mitage, durant le séjour en caisse sous le climat des régions productrices » (2).

Etant donné l'importance du problème, il nous a paru utile de l'approfondir, notamment en ce qui concerne la partie mycologique.

(1) Cette étude a été publiée dans le *Bulletin de l'Académie malgache*, XXIV, 1941.
(2) Rapport annuel du Contrôle du Conditionnement pour l'année 1940.

Le présent travail comporte :

1° Une étude systématique de quelques Cryptogames qu'il a été possible d'isoler de Vanilles corrompues ;

2° Une énumération des agents d'altération, déjà signalés ;

3° La recherche des facteurs conditionnant le développement des moisissures ;

4° Des observations sur le « mitage ».

I. — Étude systématique de quelques agents de la moisissure

Les échantillons utilisés proviennent tous de la côte Est et principalement d'Antalaha ; ils ont été recueillis par deux collègues du Service de l'Agriculture, que nous remercions, ainsi que MM. Bonnefoy et Woltz, chimistes, auteurs de plusieurs dosages.

De ce matériel ont pu être isolés quatre Champignons : un *Aspergillus*, trois *Penicillium*. Ils ont été étudiés sur les milieux suivants :

Gélose glucosée

Eau	1.000 cc.
Glucose massé de Chanut	20 gr.
Peptone granulée	10 —
Gélose	36 —

Milieu de Czapek

Eau	1 000 cc.
Nitrate de Soude	3 gr.
Phosphate de Potassium	1 —
Sulfate de Magnésium	0,5
Chlorure de Potassium	0,5
Sulfate ferreux	0,01
Saccharose	30 —
Gélose	15 —

Jus de pruneaux gélatiné

Eau	1.000 cc.
Pruneaux	10 fruits
Gélatine	15 gr.

Moût de riz gélosé et gélatiné

a) Moût de Riz	500 cc.
Gélose	75 gr.
b) Moût de Riz	500 cc.
Gélatine	50 gr.

a) est stérilisé à 120° C. pendant une demi-heure ;
b) est stérilisé à 110° C. pendant 20 minutes.

Décoction de haricots gélosée

Eau	5 volumes
Haricots	1 —
Gélose	1,5 %

Gélatine

Eau	1.000 cc.
Gélatine	250 gr.

Comme nous ne disposions que de quatre étuves, les cultures furent placées dans le laboratoire (environ + 22°) à + 27°, + 35°, + 37°, + 38°,5 C., pour rechercher l'influence de la température sur le développement des espèces considérées.

Le Code universel des couleurs de Séguy a servi pour noter les teintes.

Aspergillus

Ce Champignon produit un enduit noir rappelant la suie. A ses fructifications peuvent être mêlés des Acariens, plus ou moins nombreux, appartenant au genre *Tyroglyphus*.

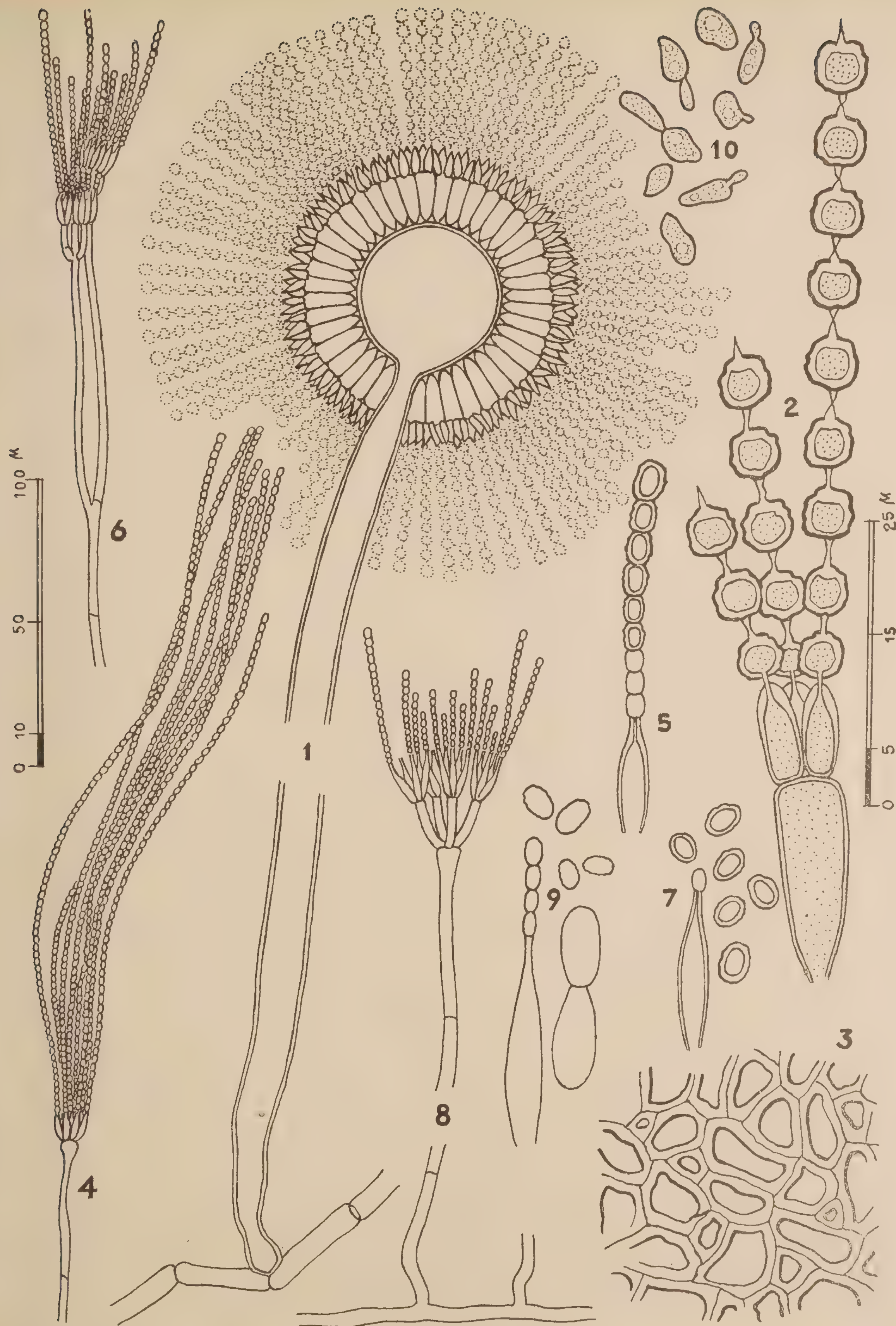
Sur glucose maintenu à + 27° C., il se développe rapidement. Après 24 heures, la colonie est déjà étendue, elle a une teinte jaune (C. d. S. 259). Après 48 heures, les fructifications brunes apparaissent (C. d. S. 656) et la partie stérile reste jaune (C. d. S. 320). Bientôt, le milieu est entièrement envahi. Le revers est jaunâtre (C. d. S. 215). Il se forme assez vite des sclérotes globuleux d'environ 2 mm., d'abord blanchâtres, puis roux ; ces derniers peuvent être nombreux le 9e jour. L'optimum de température est voisin de + 37° C. ; à + 38° 5 C., la végétation est très sensiblement retardée.

Les fructifications conidiennes sont constituées d'un pédicelle d'environ 378-924 $\mu \times 12,6$-18,9 μ clair, légèrement aminci aux deux extrémités, dépourvu de cloisons, surmonté d'une vésicule, au voisinage de laquelle il prend une légère coloration brune ; cette vésicule a une cinquantaine de μ de diamètre, elle est totalement recouverte de stérigmates (phialides) primaires et secondaires, dont les dimensions sont respectivement voisines de $18 \times 6\ \mu$ et $8,5 \times 3\ \mu$. Des stérigmates secondaires, groupés le plus souvent par 3, partent de longs chapelets de conidies globuleuses à double parois, couvertes de verrucosités, de couleur brune et mesurant 3,5-4,5 μ. L'ensemble forme une tête sphérique d'environ 170 à 300 μ. Mises en gouttes pendantes, dans une solution de glucose massé à 1,5 % et maintenues à la température de + 27° C., elles germent rapidement et gonflent en germant. Quant aux sclérotes, lorsqu'ils sont encore jeunes (25e jour après l'ensemencement), ils montrent un pseudoparenchyme clair et homogène. Plus tard (60e jour), le centre se creuse, mais ils ne contiennent aucun asque, même lorsqu'ils ont atteint 120 jours. La dessiccation, puis la mise en atmosphère humide, comme cela est parfois recommandé, ne permet pas de faire apparaître ces organes.

Sur milieu de Czapek, à la même température, la végétation est plus lente. Après 24 heures, la colonie est peu développée, sa teinte est jaunâtre (C. d. S. 235). Après 48 heures, elle se modifie un peu (C. d. S. 680) ; des fructifications apparaissent. Le revers est clair. Enfin, sur décoction de haricots gélosée et sur moût gélatiné et glucosé, la croissance est normale et il n'y a rien de particulier à signaler.

Sur la gélatine, il se produit une lente liquéfaction.

Ces observations permettent de rattacher l'Aspergille de la Vanille à *Aspergillus niger* Van Tieghem (= *Sterigmatocystis antacustica* Cramer = *Eurotium nigrum* de Bary). Il y a lieu de remarquer que ce terme ne s'applique pas à une espèce bien définie, mais à un groupe dont les



Agents de corruption de la Vanille préparée

Aspergillus niger : 1, fructification ; 2, stérigmates et chaînes de conidies ; 3, structure d'un sclérote. — *Penicillium lividum* : 4, fructification ; 5, stérigmate et chaînes de conidies. — *P. vanillæ* : 6, fructification ; 7, stérigmate et conidies. — *P. rugulosum* : 8, fructification ; 9, stérigmate, conidies et macroconidies. — Levure : 10, différents aspects des cellules.

traits saillants sont énumerés par THOM et CHURCH [24]. Remarquons également que ces spécialistes n'accordent pas à l'existence de deux étages de stérigmates, une valeur générique et, en conséquence, rejettent le genre *Sterigmatocystis*, souvent admis.

Ce groupe *niger* comporterait de nombreuses races et même des espèces telles que *A. nanus* MONTI, *A. luchuensis* INUI., *A. japonicus* SAITO, etc... Il s'ensuit que les renseignements relevés dans la littérature mycologique, et que nous allons maintenant résumer, ne se rapportent sans doute pas rigoureusement à l'auteur de la moisissure noire de la Vanille.

Décrit pour la première fois par CRAMER, sous le nom de *Sterigmatocystis antacustica*, en 1859, il a été l'objet d'observations de VAN TIEGHEM. Ce dernier l'a décrit en 1867 sous le nom *d'Aspergillus niger* qui lui est conservé. Ce Champignon est extrêmement commun. On le rencontre dans toutes les parties du monde, sous les climats les plus variés : France, Angleterre, Russie, Algérie, Côte de l'Or, Soudan, Tanganyika, États-Unis, Brésil, Indes. Sumatra, Philippines, Australie, etc...

Il a donné lieu à des recherches très nombreuses, dont certaines sont classiques, telles que celles de RAULIN, sur son célèbre liquide nutritif, et de GABRIEL BERTRAND, relatives à l'influence du manganèse sur le développement de cette Cryptogame.

Le nombre de ses hôtes est très élevé, et ils appartiennent aux règnes animal et végétal. Chez l'homme, on le rend notamment responsable d'une maladie d'oreilles (Otomycose), d'une pseudo-tuberculose et d'affections cutanées. A ce propos, rappelons que FONTOYNONT et CAROUGEAU ont obtenu en culture pure, un *Aspergillus* isolé du pus d'abcès siégeant sur le cou d'un Européen vivant à Madagascar. GUÉGUEN [12] a décrit la Mucédinée sous le nom d'*A. Fontoynonti*. Cette espèce, que THOM et CHURCH [24] rangent dans le groupe *glaucus*, se distingue nettement par : la teinte gris poussière des cultures, qui passe ensuite au glauque ; sa thermophobie (optimun + 22° C., croissance lente à + 25° C., nulle à 37° C.) ; les anomalies de l'appareil conidien, lorsque l'on cultive le Champignon sur un nouveau milieu, anomalies qui disparaissent peu à peu, après des repiquages successifs ; la forme en massue de ses vésicules ; la présence d'un seul étage de stérigmates ; ses conidies ovales, glauques, de 4-6 $\times$ 3,4-4,5 μ.

A. niger a été également observé sur des Mammifères, des Insectes, des tissus végétaux vivants. On le trouve enfin sur des produits commerciaux (coprah, coton en balle) ; des matières alimentaires (beurre, pain, dattes) et il a été relevé sur la Vanille par LECOMTE [15].

Parmi ses propriétés biologiques, étudiées par plusieurs auteurs, nous relèverons celles-ci :

1° Son mycélium produit de la lipase, ce qui lui confère la propriété de clarifier une émulsion d'huile de coprah (EYRE [10]).

2° Cultivé sur le même milieu que d'autres Champignons, tels qu'*Helminthosporium sativum* P. K. et B., il montre, à l'égard de ses cohabitants, un pouvoir inhibiteur très marqué (CARTER [6]);

3° La longévité de ses conidies serait d'au moins trois ans (selon WHEMER, cité par BRUMPT [4]).

Penicillium

Les gousses envahies par l'une des espèces se recouvrent d'un enduit verdâtre.

Sur décoction de pruneaux gélatinée, à la température du laboratoire (1), sa croissance est lente. Après 24 heures, aucune végétation n'est encore bien apparente. Ensuite, il se forme une petite touffe blanche, laineuse, puis le centre prend une teinte bleutée (C.d.S. 450) ; une marge blanchâtre persiste. Enfin, le bleu vire peu à peu (C.d.S. 463). Le revers des cultures est jaunâtre. La gélatine est ramollie. Les fructifications sont constituées par de longs conidiophores lisses. Les conidies sont également lisses près des stérigmates, rugueuses au delà ; elles mesurent environ

(1) La température du laboratoire est d'environ + 22° C. Ce milieu de culture perdait sa consistance à la température de + 27° C,

2,7-3 × 2,2-2,6 μ. Dans une solution de glucose à 1,5 %, maintenue à 27° C., elles germent rapidement, après avoir gonflé, pour atteindre jusqu'à 6 μ de diamètre.

Sur milieu de Czapek, contenant 3 % de saccharose, placé à 27° C., la végétation est plus rapide ; après 48 heures, la colonie a environ 1 cm. de diamètre, elle est de coloration gris bleu (C. d. S. 449) et présente une marge blanche. Les jours suivants, la teinte est d'un bleu plus net (C. d. S. 462). Il apparaît des gouttelettes de couleur tan, et cette teinte se retrouve sur le revers des cultures (C. d. S. 201). Les conidiophores sont très longs et le plus souvent, simples : ils mesurent 250 μ et plus, sur une largeur de 2,5 à 4 μ, et se terminent par une partie dilatée (vésicule) d'environ 5 à 6 μ de diamètre. Le « pinceau » est constitué d'un seul verticille de stérigmates, ayant environ 8-12 × 2-3 μ ; ils supportent des chaînes de conidies formant une longue colonne peu compacte ; près du stérigmate, les conidies sont lisses et, à quelque distance de là, elles présentent des aspérités ; leurs dimensions oscillent autour de 2,6-3 μ × 3-4 μ. L'odeur est très faible.

Sur décoction de haricots, le revers est faiblement coloré en jaune. Le 36e jour, la gélatine n'est pas liquéfiée, mais après deux mois, sa consistance disparaît sur deux centimètres environ.

Enfin, sur gélose glucosée, maintenue à + 27° C., le développement est plus rapide que sur les milieux précédents. Après 24 heures, il existe une colonie blanche, dont le centre devient bientôt bleu vert, et bleu vert clair (C. d. S. 403 et 370). Le sixième jour, la colonie est très étalée, la marge blanche réduite et la teinte se fonce (C. d. S. 462). Enfin, les très vieilles cultures sont brunes (C. d. S. 306). On n'observe ni corémie, ni sclérote. Le revers prend peu à peu une teinte jaunâtre (C. d. S. 215). L'optimum cultural est voisin de + 27° C. ; à + 37° C., la croissance est très lente et à + 38°5, elle est nulle après 36 jours.

Les conidiophores, très longs, d'environ 2,5 μ de diamètre, sont terminés par une partie dilatée (vésicule), de 5 à 6 μ. Ils sont ordinairement simples, lisses, portant le plus souvent un seul verticille de stérigmates de 10 × 2,5 μ environ. Jeunes, les conidies sont également lisses, leurs dimensions sont voisines de 2,5-3 × 1,75-2,5 μ ; elles sont disposées en chaînes formant une longue colonne lâche sur des cultures suffisamment âgées. Après un certain temps, le mycélium montre des articles dilatés.

Ces caractères permettent de rapporter cette espèce à *Penicillium lividum* Westling qui, selon la nomenclature de Thom, fait partie du groupe des *monoverticillata*, de la section *stricta* et de la subsection *velutina*.

Les gousses altérées, desquelles nous avons isolé la deuxième espèce de *Penicillium*, montrent des parties roses.

Sur moût gélatiné, après 24 heures à 27° C., les colonies sont encore peu développées, leur teinte est blanchâtre (C. d. S. 680). Après 48 heures, la végétation est légèrement plus étendue, elle montre une coloration rouge (C. d. S. 157) ; le 3e jour, elle vire à l'orangé (C. d. S. 173). Plus tard, il apparaît du bleu vert (C. d. S. 446). Il n'existe point de corémie sur ce milieu. Le revers se colore intensément en rouge (C. d. S. 51, dans les parties les plus claires). Il y a une large diffusion du pigment.

Les conidiophores, lisses, ont environ 3 μ de diamètre ; les metulæ (ramifications du conidiophore supportant les stérigmates), généralement groupés par 3, mesurent à peu près 12 × 2,80 μ et les stérigmates, 13 × 2 μ. Enfin, les conidies ont 2,45-3,85 × 2,10-2,80 μ ; elles germent rapidement en gonflant.

Sur gélose glucosée, à + 27° C., ce *Penicillium* forme d'abord une nappe mycélienne blanchâtre (C. d. S. 680) qui, peu à peu, présente deux zones : le centre est velouté rouge (C. d. S. 157), il y a une marge rose pâle (C. d. S. 5). Le 6e jour, une troisième teinte apparaît, du centre à la périphérie. On note un rouge, un bleu vert, un blanc rosé (C. d. S. 118, 461, 20). La température la plus favorable à son développement est voisine de 27° C. A 38°5, il se développe encore, mais très lentement. Des gouttelettes rouges se forment souvent. Comme précédemment, un pigment diffuse dans

le milieu et il ne semble pas produit par une Bactérie chromogène ; en effet, dans aucune des cultures, nous n'avons observé de colonies de ces organismes ; de plus, des ensemencements faits à l'aide de prélèvements dans la partie teintée du milieu sont négatifs. Enfin, en examinant le mycélium du Champignon, on constate que le pigment est localisé dans le protoplasma du mycélium. Dès le 3e jour, le revers des cultures est rouge (C. d. S. 341).

Le diamètre des conidiophores de cette espèce est d'environ 3 µ. Ils ont une paroi lisse et portent des rameaux latéraux. Les metulæ, souvent groupés par trois, mesurent environ 12 × 2,50 µ. Les stérigmates sont, eux aussi, souvent triples, leurs dimensions oscillent autour de 14 × 2,2 µ. Les conidies, lisses dans le jeune âge, deviennent finalement rugueuses ; elles ont 2,50-3 µ de long et 1,75-2,50 µ de large.

Enfin, indiquons que sur décoction de haricots gélosée, le 6e jour, il se forme des corémies roses et le revers est également coloré en rouge, comme sur les milieux précédents. Après 80 jours, la gélatine n'est pas liquéfiée.

Ces caractères permettent de placer ce *Penicillium* dans le groupe des *asymetrica* de la section *velutina*, mais il ne paraît pas possible de l'assimiler à aucune des espèces que comporte cette section, dans l'ouvrage de Thom [25]. Sans doute présente-t-il des analogies avec *P. citreoroseum* Dierckx, notamment en ce qui concerne la pigmentation rouge, la forme des conidiophores, la disposition des metulæ et des stérigmates, les dimensions et la forme des conidies, mais il en diffère par la couleur des colonies et celle des premières gouttelettes, aussi bien sur moût gélatiné que sur milieu de Czapek. C'est pourquoi le nom de *Penicillium vanillæ* nov. sp. est proposé pour le désigner.

La troisième espèce forme un enduit bleu grisâtre montrant quelques parties jaune pâle. Cultivée sur glucose gélosé, et maintenue à la température de + 27° C., elle forme, après 24 heures, une colonie jaune (C. d. S. 289) qui est ensuite (48 heures après) gris bleu, bordée d'une marge à deux tons : jaune à l'intérieur, blanchâtre à l'extérieur (C. d. S. 449, 295, 680). Le 6e jour, le centre est gris vert (C. d. S. 430), la marge demeure blanc-jaunâtre, puis le jaune disparaît peu à peu. Il se forme en bordure une zone orangée (C. d. S. 201), le revers est peu modifié : sur les vieilles cultures la teinte est grise. Indiquons enfin qu'il ne se forme pas de sclérotes, que la gélatine n'est pas liquéfiée le 22e jour, mais qu'après deux mois, on constate, sur les tubes, une partie liquide d'environ 1 cm. et que la température optimale est voisine de + 27° C. La végétation est très lente à + 35° C., plus lente encore à + 37° C., nulle à + 38°5 après 36 jours.

Ici, les conidiophores sont longs, peu cloisonnés ; leur diamètre est voisin de 4,5 µ. Les metulæ ont à peu près 16 µ de long et 4 µ de large, les stérigmates sont acuminés et mesurent 18 × 3 µ. Ces derniers portent des chaînes divergentes de conidies elliptiques, de 2,5 - 3,5 × 1 - 2,10 µ, très finement verruqueuses lorsqu'elles sont mûres et qui gonflent en germant. Notons que l'ornementation est plus facile à observer sur des préparations colorées à la safranine qu'au bleu lactique, et que l'on peut trouver quelques conidies très développées (macroconidies), atteignant environ 8,5 × 3,5 µ.

Sur milieu de Czapek, à la même température, la colonie montre deux zones. Sa végétation est lente. Après 48 heures, le centre est bleuâtre (C.d.S. 449) et la marge est jaunâtre (C.d.S. 330). Plus tard (6e jour), il apparaît du vert grisâtre (C.d.S. 430). Le revers passe peu à peu du jaune à l'orangé.

Les conidiophores ont un diamètre voisin de 3 µ, les metulæ mesurent à peu près 12 µ de long et 3 de large, les stérigmates, 13 × 2 µ et enfin, les conidies, 2,5-3,8 × 2-2,75 µ. Comme précédemment, on observe des cellules géantes. Notons aussi que le 6e jour, le revers prend une teinte jaune (C. de S. 215) sur décoction de haricots, et orangée (C.d.S. 196) sur moût gélatiné.

Ces caractères permettent l'assimilation de ce *Penicillium* à *P. rugulosum* Thom, incorporé au groupe des *biverticillata-symetrica*. D'après cet auteur, cette espèce a été obtenue de différentes sources ; elle serait fréquente dans le sol et très largement distribuée. On la signale sur la pâte à papier en Suède (Rennerfelt [20]) et sur Betterave à sucre en Ukraine (Pidoplitschka [18]).

II. — Autres agents de la moisissure de la Vanille

D'autres organismes que ceux énumérés ci-dessus ont été observés sur la Vanille. LECOMTE [15] cite notamment : *Mucor circinelloides* V. TIEGH., *Penicillium glaucum* LINK. et *Aspergillus glaucus* de BARY.

Voici quelques indications sur ces espèces que, pour notre part, nous n'avons pas trouvées sur le petit nombre d'échantillons examinés :

M. circinelloides, comme d'autres Mucors, a la propriété, lorsqu'il est cultivé à l'abri de l'air dans un milieu contenant du glucose, de provoquer une fermentation alcoolique. Il est noté sur d'autres produits végétaux qu'il peut altérer (Betterave à Sucre, Haricots, Pois, Asperges, Tomates, etc.).

Il est fréquent dans le sol.

P. glaucum, comme *Aspergillus niger*, est une espèce collective dont les représentants sont extrêmement répandus. On accuse certaines formes, sans preuve absolue d'ailleurs, de déterminer des Mycoses chez l'homme. On le rencontre, dans de nombreux pays, sur une foule de produits d'origines animale et végétale. Rappelons, enfin, qu'il est utilisé dans la fabrication du fromage de Roquefort.

A. glaucus constitue également une espèce hétérogène très cosmopolite. Les différentes formes qui la composent sont remarquables par leur tolérance habituelle aux concentrations osmotiques élevées ; aussi, les rencontre-t-on fréquemment sur des végétaux secs, des conserves, des cuirs, etc. Selon VONDRAK et NEUWIRTH [26], *A. glaucus* serait capable de déterminer l'inversion du saccharose.

III. — Recherche des facteurs conditionnant le développement des agents d'altération de la Vanille

La maturation d'un fruit de Vanillier est indiquée par le jaunissement et c'est l'extrémité (tête) qui jaunit en premier lieu. Dans la pratique, la cueillette se fait avant que le changement de couleur ait gagné toute la gousse.

Sur un lot de Vanille préparée, qui « givre », les cristaux de Vanilline se forment d'abord sur la partie correspondant à la portion la plus mûre de la gousse et ils y sont toujours plus abondants, lorsqu'ils atteignent la base du fruit, le pédoncule (crosse). C'est donc la partie terminale du fruit qui est la plus riche en Vanilline, comme le confirment les chiffres suivants :

Analyses de M. Bonnefoy (1)

Vanille récoltée en 1940	Crosses	Têtes
	%	%
Eau	14,16	13,42
Extrait éthéré total	6,60	6,65
Vanilline	1,45	2,30
Extrait gras	5,15	4,35

(1) Méthode de dosage, spécialement innovée et appliquée :

I. — Extraction par solvants volatils, et dosage au total, de la matière grasse et de la Vanilline.

II. — Séparation et dosage de la matière grasse par blocage de la Vanilline en composé bisulfitique, en tenant compte de la saponification des acides gras.

III. — Mise en liberté de la Vanilline en solution aqueuse, par précipitation d'un sulfite insoluble, séparation, neutralisation, concentration de la solution aqueuse de Vanilline.

IV. — Purification, dosage par solubilisation par l'éther (note du chimiste).

Analyses de M. Woltz (1)

Vanille récoltée en 1937	Crosses	Têtes
	%	%
Humidité	16,7	16,7
Vanilline impure	1,15	2,7
Vanilline pure	0,85	1,05

En examinant de nombreux lots de Vanille moisie, comme il a été possible de le faire, d'une part à Paris (1929), et d'autre part à Antalaha (1931), on constate que, presque toujours, l'altération débute à la base du fruit, au niveau du pédoncule, et s'étend peu à peu. Cette observation a également été faite par LECOMTE [16] qui écrit à ce sujet : « la moisissure se développe habituellement à la base de la capsule, vers le point d'attache, et c'est précisément cette partie de la capsule qui contient le moins de Vanilline ».

Ainsi donc, les agents de la moisissure se développent d'abord sur les parties les moins riches en Vanilline.

La Vanille insuffisamment sèche est prédisposée aux moisissures, mais l'humidité n'est pas toujours responsable de l'altération de la Vanille. C'est ainsi qu on a pu trouver 29 % d'eau dans une Vanille demeurée saine après plusieurs années, et de 20 à 25 % dans des Vanilles moisies (2).

Au dire des colons, les Vanilles récoltées avant la maturité et provenant de lianes déprimées par une maladie, malgré une préparation convenable, se conservent mal. Or, les Vanilles immatures sont moins riches en Vanilline que les autres comme le montrent les chiffres dus à M. WOLTZ :

	Vanilles récoltées avant maturité	Vanilles récoltées mûres
	%	%
Humidité	14	14.5
Vanilline impure	1,95	2 80
Vanilline pure	1,10	1,56

Tout ceci conduit naturellement à penser que la Vanilline doit jouer le rôle principal dans la bonne conservation du produit ; cependant, nulle part nous n'avons trouvé d'indications précises à ce sujet, c'est pourquoi nous avons entrepris une série d'expériences susceptibles de mettre en lumière cette action. Rappelons que ce composé possède une fonction aldéhyde et que, parmi d'autres corps comportant cette fonction, il existe des antiseptiques puissants tels que l'aldéhyde méthylique ou formol.

Les conidies de *A. niger*, de *P. lividum*, *P. vanillæ* et *P. rugulosum* émettent facilement leurs tubes germinatifs en gouttes pendantes dans une solution de glucose massé, à 1,5 %. En ajoutant à une telle solution de la Vanilline pure, qui appartient au groupe des aldéhydes-phénols (éther monométhylique de l'aldéhyde protocatéchique), nous avons pu observer l'action de ce corps sur la germination des différentes espèces en cause. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau suivant :

(1) D'après la méthode adoptée par « The Association Agricultural Chemists ».
(2) Rapport annuel du Contrôle du Conditionnement pour l'année 1940.

	Après 6 heures		Après 24 heures		Après 48 heures		Après 4 jours	
	Glucose à 1,5 %	Vanilline à 0,5 %	Glucose à 1,5 %	Vanilline à 0,5 %	Vanilline à 0,5 %	Vanilline à 0,1 %	Vanilline à 0,5 %	Vanilline à 1 %
A. niger	+	—	+	—	+	—	+	—
P. lividum	—	—	+	—	—	—	+	—
P. vanillæ	—	—	+	—	—	—	+	—
P. rugulosum	+	—	+	—	—	—	.	—

Après 6 heures, de nombreuses conidies d'*A. niger* et de *P. rugulosum* ont germé dans la solution de glucose, alors qu'aucun tube n'est émis par *P. lividum* et *P. vanillæ*. Après 24 heures, les conidies de toutes les espèces ont germé. A ce moment, les tubes de *A. niger* sont déjà très développés. D'autre part, on constate que les conidies de ce Champignon germent après 48 heures, dans la solution sucrée contenant 0,5 % de Vanilline, alors que dans un liquide à cette concentration, celles de *P. lividum* et *P. vanillæ* émettent leur tube plus tardivement. Remarquons que le nombre des spores germées est beaucoup plus grand pour *P. lividum* que pour *P. vanillæ*. Des quatre espèces mises en expérience, *P. rugulosum* est la plus sensible à la Vanilline ; le 4[e] jour, à des concentrations de 1 % et même de 0,5 %, aucune germination n'est enregistrée.

L'action de la Vanilline pure a été ensuite recherchée sur la végétation, à 27° C., de *l'Aspergillus* et des *Penicillium*, d'une part sur gélose glucosée ordinaire et d'autre part sur le même milieu auquel nous avons incorporé 0,5 % de Vanilline pure. Dans ces conditions, l'aldéhyde-phénol a rendu impossible tout développement de chacune des Cryptogames.

En employant, non plus de la Vanilline pure, mais une décoction concentrée de Vanille, après filtration et sur laquelle ne surnage aucune matière grasse, on obtient un milieu qui n'interdit pas radicalement le développement des moisissures, mais qui l'entrave seulement et qui permet de noter entre elles des différences de sensibilité à la Vanilline. *A. niger* se montre ici encore, le plus tolérant, gagne assez vite toute la surface du milieu, et forme des sclérotes. *P. lividum* s'étend avec lenteur, mais recouvre également peu à peu toute la surface. *P. vanillæ* ne forme qu'une nappe de 3 à 4 centimètres. Quant à *P. rugulosum*, il ne peut végéter dans ces conditions, puisque 60 jours après l'ensemencement, il ne montre encore aucun développement. Ces observations concordent donc parfaitement avec celles qui ont été faites sur les spores mises en gouttes pendantes.

Nous avons également cherché comment se comportent les Vanilles privées d'une partie de leur Vanilline, dont l'alcool est un bon dissolvant. En immergeant des gousses de première qualité dans l'alcool à 93° pendant 5 jours, on provoque leur appauvrissement en cet élément, sans diminuer la teneur en matière grasse, comme le prouvent les analyses faites par M. Bonnefoy.

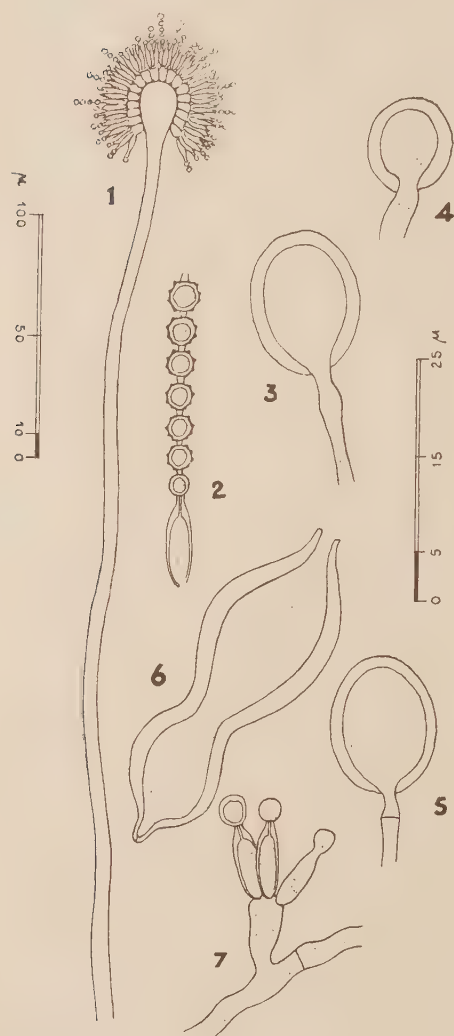
	Vanilles traitées par l'alcool	Vanilles témoins
	%	%
Eau	12,50	11,84
Extrait éthéré total	9	7,45
Vanilline	0,75	1,05
Extrait gras	6,40	6,40

Après le traitement à l'alcool, les gousses sont plus lourdes, mais en les abandonnant à l'air, elles reprennent bientôt leur poids initial.

Contaminées à ce moment par une émulsion de conidies d'*A. niger*, par exemple, et maintenues à l'humidité, on voit qu'elles se laissent envahir beaucoup plus rapidement et complètement que les gousses témoins. Dans cette expérience, les contaminations ont été parfois réalisées naturellement, par les spores de cet *Aspergillus* que contient l'atmosphère.

Disposant de Vanilles d'une même préparation, récoltées avant et au moment de la maturité, il a été possible de se rendre compte de l'influence de ce facteur. Dans des conditions d'humidité convenables, l'envahissement par les moisissures est beaucoup plus rapide et étendu, pour les premières que pour les secondes ; or, on a vu que la richesse en Vanilline est fonction de la maturité.

Nous avons également recherché l'action de la Vanilline sur deux *Aspergillus* qui, à notre connaissance, n'ont pas encore été observés sur les fruits préparés de Vanillier, et qui ne semblent pas pouvoir se développer sur ce substratum, car des essais d'infection, après élimination de la Vanilline, ont été négatifs.



Aspergillus Sydowi

1, Fructification.
2, Stérigmate et chaîne de conidies.
3, 4, 5, 6, Cellules de Hülle.
7, Fructification atypique.

La première espèce souille fréquemment, à l'Institut Pasteur de Tananarive, un milieu de culture du B. C. G. (milieu de Sauton). D'après ses caractères énumérés ci-dessous, elle semble devoir être identifiée à *A. Sydowi* Bainier et Sartory.

Sur gélose glucosée, après 48 heures, la colonie est blanche. Le 4e jour, elle devient verte (C.d.S. 461), bordée d'une marge blanche, sa surface est irrégulière. Après 6 jours, des gouttelettes jaunes apparaissent (C.d.S. 258), la marge blanche persiste. Notons aussi que les vieilles colonies sont brunes (C.d.S. 311) et que, sur les cultures les plus âgées (40 jours), il n'existe ni sclérotes, ni périthèces. La température la plus favorable au développement du Champignon paraît légèrement inférieure à 27° C. Le sixième jour, à + 35° C., les colonies sont très peu étendues ; elles le sont encore moins à 37° C., et à 38°5 C., il n'y a aucune végétation. Les conidiophores sont incolores, lisses, ils mesurent 280 μ de long et de 5 à 8 μ de large. La vésicule a environ 15,5 μ de diamètre. Les dimensions des stérigmates du premier étage oscillent autour de 6,5 × 4 μ, celles des stérigmates qui portent les conidies sont voisines de 8,5 × 2,80 μ. Ces mensurations ayant été faites sur un petit nombre d'organes, elles ne peuvent être qu'approximatives ; quant aux conidies, elles ont de 2,8 à 4,2 μ de long sur 2,45 à 2,85 μ de large.

Enfin, signalons l'existence de gros éléments (cellules de Hülle) atteignant 14 μ de diamètre, dont le rôle biologique est inconnu, et des fructifications atypiques.

Sur milieu de Czapek, après 48 heures, la colonie est blanche. Le 5e jour, elle devient bleu vert (C. d. S. 471), et conserve une marge blanche. Un pigment se forme et donne au revers une teinte orangée (C. d. S. 177). Après 6 jours, le centre se recouvre d'un velouté blanc (C. d. S. 680) ; des gouttelettes rouges apparaissent. A ce moment, le revers est brun rouge (C. d. S. 126).

Sur décoction de haricots, après 48 heures, on constate un très bon développement, le centre de la colonie est bleuté (C. d. S. 490). Après 4 jours, des gouttelettes rouges apparaissent, le revers est également brun rouge (C. d. S. 126).

Sur décoction de pruneaux gélosée, après 48 heures, il y a une végétation blanche qui, le 4e jour, vire au bleuté (C. d. S. 463). Le 6e jour, on note un léger changement (C. d. S. 461) ; la marge blanche n'est pas nette.

Sur décoction de pruneaux gélatinée (température du laboratoire), après 48 heures, la colonie est blanche, elle prend peu à peu une teinte verte et creuse le milieu.

La gélatine est rapidement liquéfiée.

Le second Champignon a été isolé, en 1936, des sacs aériens d'un canard mort, après amaigrissement très marqué, par M. Bück, Chef du Laboratoire du Service Vétérinaire, qui l'a identifié à *A. fumigatus* Fresenius. On sait que cette espèce peut vivre en saprophyte sur des matières végétales qui fermentent : foin humide, céréales, farines, et que ses conidies peuvent germer après dix ans de dessiccation (Eidam cité par Vuillemin) [27].

A. Sydowi et *A. fumigatus* se développent très bien sur gélose glucosée, à la température de + 27° C., mais leur croissance est impossible quand ce milieu contient 0, 5 % de Vanilline.

Ces faits démontrent, d'une façon suffisante, l'action antiseptique de la Vanilline, mais ils ne nous renseignent pas sur le rôle de la matière grasse qui, selon le Service du Conditionnement, pourrait être prépondérant. Disposant d'une très petite quantité de ce corps qui contenait une bonne part de Vanilline, il n'a pas été possible de réaliser sa purification et par conséquent, des essais sur son action ont été impossibles.

On peut, toutefois, remarquer qu'après leur traitement par l'alcool, les gousses ne sont pas appauvries en cet élément, ce qui ne les empêche pas d'être très vulnérables aux moisissures. Il est donc permis de penser que son rôle est secondaire et qu'il n'intervient qu'en fixant l'aldéhyde-phénol des gousses.

D'ailleurs, sur des matières beaucoup plus riches en graisses que la Vanille, le Coprah, par exemple, qui en contient jusqu'à 62 % de son poids, et même le beurre, on voit se développer des moisissures et notamment l'*A. niger* qui sécrète une lipase. La Vanilline contenue dans la Vanille semble donc bien être le principal facteur de résistance à la moisissure, et son dosage pourrait constituer un test permettant de se prononcer sur le comportement ultérieur des fruits à cet égard.

Si, avant ces expériences, l'action inhibitrice de la Vanilline envers les moisissures pouvait assez facilement être prévue, il est un autre facteur, agissant dans le même sens, dont l'action ne paraît même pas avoir été soupçonnée : c'est l'influence d'une température voisine de + 38° C., qui semble pouvoir être atteinte et probablement dépassée dans la région d'Antalaha, à l'intérieur des magasins couverts en tôle, au moment où, précisément, le contrôle proposé est effectué. On a, en effet, tendance à croire que, jusqu'à une certaine limite, le développement des Champignons est favorisé par la chaleur ; or, il est des espèces dont l'optimum est relativement faible : c'est ainsi qu'il est de 22° C. pour *A. Fontoynonti*, + 24° C. pour *Glœosporium Lindemuthianum* ; *A. niger* se développe bien à 37° C., mais, au delà, sa végétation décroît rapidement. Pour *P. lividum*, *P. vanillæ* et *P. rugulosum*, le meilleur développement est obtenu dans l'étuve à 27° ; à + 38°, 5, la végétation de *P. lividum* et *P. rugulosum* est nulle après 36 jours ; *P. vanillæ* parvient à s'étendre, mais très lentement.

A propos de l'influence de la chaleur sur les Champignons parasites Arnaud [1], écrit : « Nous avons l'habitude de considérer les maladies de nos cultures des pays tempérés comme « favorisées par une température élevée (lorsque l'humidité est suffisante), parce que la tempé- « rature de l'air est, en général, inférieure à l'optimum des parasites et que, par conséquent, toute « élévation accélère le développement ; mais les indications de l'auteur cité (Edgerton) montrent

« que, dans certaines régions plus chaudes, ces parasites peuvent souffrir d'un excès de chaleur « parce que, dans ce cas, l'optimum est dépassé. Il est possible, du reste, que si, dans nos pays, « le *Botrytis cinerea* se développe moins dans les serres chauffées que dans celles qui ne le sont « pas, cela tienne partiellement au rôle nuisible de la température ; cette notion est peu familière « et mérite d'être relevée. »

Si donc, l'Administration veut intervenir utilement, avant l'exportation d'un de ses meilleurs produits, elle devra tenir compte de ce fait.

Dans un travail sur le sujet qui est traité ici, LECOMTE [16] a attiré l'attention sur l'état de la cuticule des fruits. Selon lui, l'eau chaude, en altérant l'enduit cireux, augmenterait l'hygroscopicité des gousses. Il ne semble pas que cette action soit capitale, car l'examen de cet enduit, avant et après son traitement à l'eau à 65° et même à une température plus élevée, n'a pas permis de relever une modification notable.

Enfin, il reste à considérer les répercussions des maladies du Vanillier sur la résistance aux moisissures.

Les Colons estiment que les Vanilles récoltées sur des lianes affaiblies par les parasites se conservent mal, et certains d'entre eux prétendent même que leur présence, dans des paquets de Vanilles normales, peut provoquer une corruption complète du bottillon. Malheureusement, il n'a pas été possible de recueillir de telles Vanilles, pour les soumettre à des expériences. Néanmoins, les dires des préparateurs doivent être retenus. En effet, les maladies troublent parfois si profondément le métabolisme des plantes qu'elles sont capables d'agir, non seulement sur le poids, mais aussi sur la valeur des récoltes. On sait, par exemple, que la qualité du vin est influencée par les Cryptogames attaquant la Vigne, même lorsque les grappes ne sont point touchées directement, et que la proportion des constituants chimiques du grain de Blé est modifiée par les Rouilles qui siègent principalement sur les feuilles. Il se peut donc que le fruit du Vanillier se ressente de l'état de santé de la liane qui le porte.

IV. — Le mitage de la Vanille

L'envahissement des gousses par un Acarien, ou Mite, est signalé depuis longtemps. Dans l'ouvrage de LECOMTE [15], édité en 1901, on peut lire :

« Les gousses sont fréquemment attaquées aussi, dans les magasins, par un Acarien (*Tyro-* « *glyphus* sp.) qui ronge la surface du fruit. Les gousses ainsi attaquées prennent une odeur spé- « ciale qui les déprécie très notablement, et qui paraît due au développement d'une substance grasse « qui se montre très abondante dans les cellules.

« Il paraît assez difficile de préserver la Vanille contre les moisissures et contre les mites, « car les agents dont on pourrait recommander l'emploi altéreraient eux-mêmes, dans la plupart « des cas, le parfum de la Vanille. En ce qui concerne les mites, nous croyons qu'on pourrait les « détruire en portant la Vanille à une température de 60-65°. »

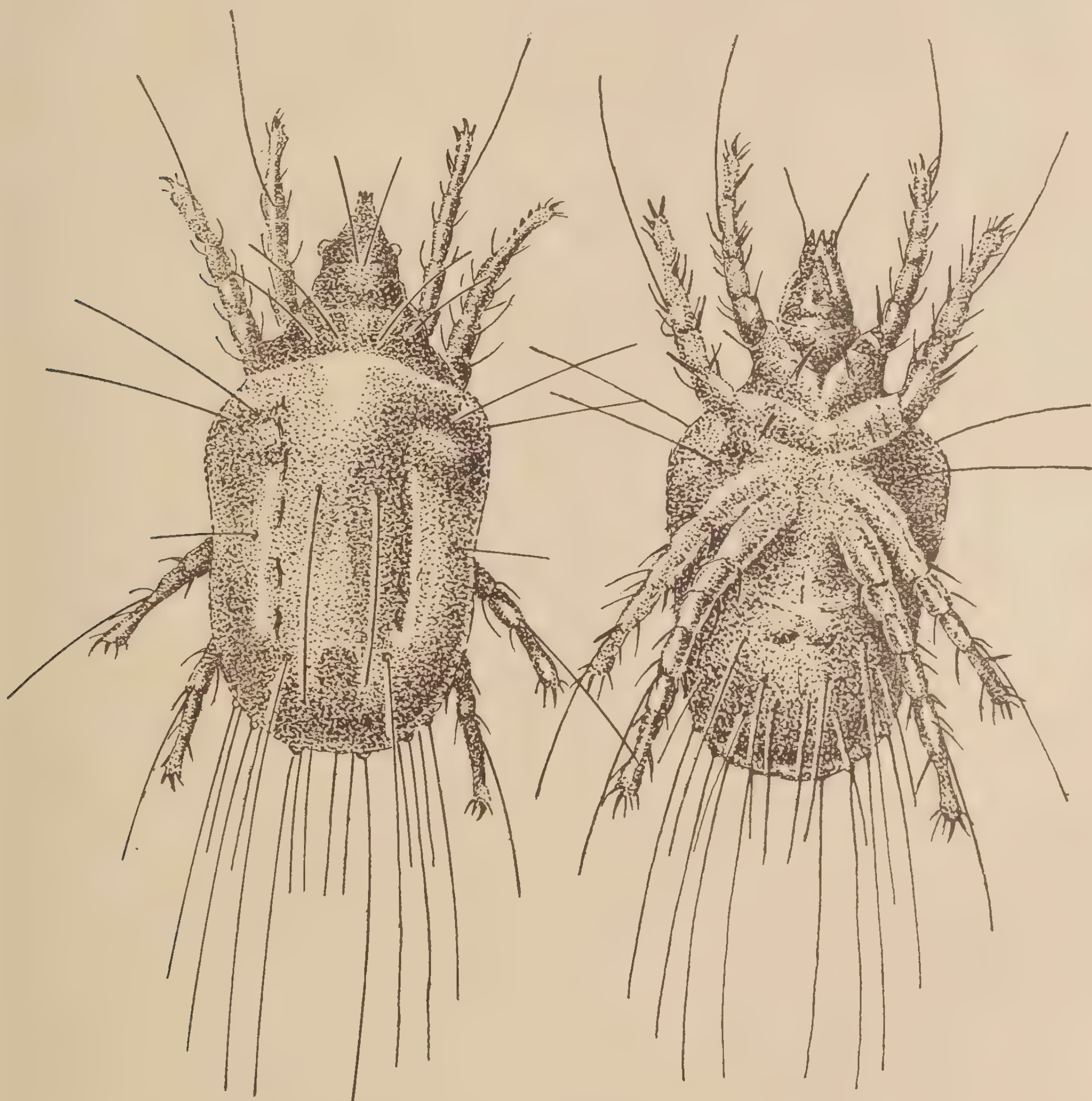
Plus tard (1920), CHALOT et BERNARD [7] complétèrent ces renseignements :

« Dans les magasins, aux colonies et en France, les gousses de Vanille sont fréquemment atta- « quées par un Acarien blanchâtre (*Tyroglyphus* sp. , que l'on peut parfaitement distinguer à l'œil « nu, et qui ronge la surface du fruit, en gagnant de préférence les extrémités. Les gousses ainsi « attaquées sont quelquefois recouvertes d'une sorte de couche de poussière et prennent une odeur « spéciale qui les déprécie notablement, et paraît due au développement d'une substance grasse qui « apparaît très abondante dans les cellules.

« Les planteurs et les acheteurs désignent cette Vanille par le nom de Vanille mitée. Ils

« disent que celle qui a été trop ébouillantée est facilement attaquée par l'Acarien dont il s'agit, « ce qui peut s'expliquer par l'absence d'enduit cireux sur les gousses, lequel constitue pour elles « une véritable protection.

« On ne paraît pas savoir si la Vanille est contaminée pendant qu'elle est exposée au « soleil, ou pendant son séjour dans les magasins de préparation.



Mite de la vanille (*Tyroglyphus* sp.) × 170

« Quoi qu'il en soit, nous croyons que l'on pourrait détruire les mites en exposant la Vanille « qui en porte à une température de 60-65°. D'un autre côté, la désinfection entière des magasins « s'imposerait, avant qu'ils ne reçoivent la Vanille, et pour cela, le brûlage de soufre est indiqué, à « différents moments : d'abord, pour tuer les Acariens adultes, et ensuite, pour tuer les jeunes, peu « après l'éclosion des œufs. Les moyens qui ont été indiqués pour éviter les moisissures de la Vanille « sont également à conseiller dans leur ensemble, pour la destruction des mites. »

En 1928, auprès de l' « Imperial Institute » de Londres, il a été possible d'obtenir d'autres indications :

« Cette mite a été d'abord enregistrée en Russie, en France et dans différentes Colonies fran- « çaises. Elle se montre seulement sur les gousses en magasins, mangeant la surface, surtout aux « extrémités, la couvrant d'une couche pulvérulente, et en détermine la dépréciation.

« Ordinairement, pour la destruction de la maladie, on expose les gousses à une température « de 60-70° C., qui, effectivement, tue les mites ainsi que leurs œufs.

« La désinfection, à l'aide de soufre, des magasins dans lesquels les gousses sont conser- « vées, est également recommandée.

« Dans quelques cas, la fumigation des gousses avec le bisulfite de soude s'est aussi montrée favorable. »

L'action bien connue du soufre à l'égard de ces Arthropodes (Tétranique tisserand, Sarcoptes de la Gale, etc.) est à retenir, pour la désinfection des locaux de préparation vides.

Sur les gousses en paquets, reçues d'Antalaha, nous avons vu de nombreux Acariens à corps ramassé (non vermiforme), à céphalothorax séparé de l'abdomen par un sillon, dont les pattes sont terminées par un ongle, et qui semblent donc bien appartenir au genre *Tyroglyphus*, mais ils ne paraissent pas identiques à *T. siro* Lin., connu sur différentes matières alimentaires : farine, fromage, et signalé par Brumpt [4] sur les gousses de Vanille.

Avec ce matériel, il a été possible de vérifier l'influence de l'eau chaude sur ce parasite : une immersion de 5 minutes, dans le liquide amené à 63° C., le tue, tandis qu'il résiste plusieurs heures, lorsque la température de ce dernier est celle du laboratoire. Pour des lots commençant à se miter, ce procédé peut donc être appliqué, il l'est d'ailleurs couramment. Pour éviter d'amoindrir la résistance des gousses à l'égard des moisissures, il conviendrait d'employer, non de l'eau pure, mais une solution de Vanilline obtenue, par exemple, à l'aide de Vanille fendue ou inférieure, et aussi près que possible de la saturation. Ce corps est, en effet, soluble dans l'eau, et sa solubilité croît avec la température : 1 gr. est dissous dans 95 gr. d'eau à 14°, et dans 20 gr. seulement à la température de 75°.

Mais, des renseignements recueillis à Antalaha, auprès de certains préparateurs, conduisent à penser que cette intervention ne constituerait sans doute pas la meilleure solution du problème : la cause première du mitage serait une fermentation, qui débuterait au niveau de la blessure faite au moment de la récolte, chez les gousses normales et en ce point, ainsi que sur la partie interne du fruit mise à nu chez les Vanilles fendues.

Or, la présence d'une Levure a été constatée sur les lésions des fruits examinés. Cette dernière peut très bien être responsable d'une fermentation, puisqu'il existe dans les gousses jusqu'à 9,12 % de sucres réducteurs (d'après Konig, cité par Lecomte [15]). Si l'observation des préparateurs sur la cause première du mitage se révélait exacte, il serait possible d'agir sur le Champignon avant l'invasion de l'Arthropode, et l'on se trouverait devant un problème identique à celui du développement des moisissures.

Notons que cette association entre Acarien et Levure, si elle existe, ne constituerait pas un fait nouveau. Dans les « Méthodes actuelles d'expertises employées au Laboratoire Municipal de Paris et Documents sur les matières relatives à l'alimentation » (1), nous relevons ce passage :

« D'après Trouessart (*Annales de Gastronomie*, 1897, p. 554), on rencontre, dans certains « vins sucrés, différentes sortes d'Acariens, tels que *Carpoglyphus passularum* et *Acarus passularum*. « Au point de vue chimique et organoleptique, le vin n'est pas modifié ; on constate, au milieu du « liquide, un voile rappelant celui que forme le ferment acétique. Ce dépôt, examiné au microscope, « est composé de masses de Levures auxquelles se trouvent accrochés quelques Acariens. Un séjour « de quelques heures à la lumière tue ces petits animaux qui vivent dans les caves humides et

(1) Dunod, Paris, 1923, p. 49.

« s'introduisent dans les fûts ou les tonneaux mal bouchés. Le vin doit être filtré et les tonneaux « nettoyés à l'eau bouillante ».

Quoi qu'il en soit, si la blessure de la crosse joue un rôle, il y aurait avantage à l'obturer à l'aide d'une mince et invisible pellicule de paraffine tendre. Ce corps, employé pour la conservation des fruits frais et en particulier des Agrumes, pourrait aussi rendre des services dans la préservation des parties les plus vulnérables (crosses) des Vanilles, contre les moisissures.

V. — Conclusions

Les faits exposés au cours de cette étude établissent l'action antiseptique de la Vanilline à l'égard de plusieurs agents de moisissure, isolés de la Vanille préparée (*A. niger*, *P. lividum*, *P. vanillæ*, *P. rugulosum*), envers une espèce saprophyte recueillie sur un autre support (*A. Sydowi*) et *A. fumigatus*. Il est donc permis de penser que ce composé (aldéhyde-phénol) est le principal facteur de conservation du produit. Par contre, la matière grasse paraît avoir un rôle secondaire à ce point de vue.

Le développement d'un autre Champignon, d'une Levure, qui semblent précéder l'Acarien dans le mitage est vraisemblablement, lui aussi, conditionné par la Vanilline. Son dosage par un procédé simple, basé sur le principe indiqué par MOULIN et qui est résumé par WURTZ (1) [28], serait donc susceptible de constituer un test permettant de garantir une bonne conservation.

L'effet de la chaleur sur les espèces étudiées laisse prévoir que des Vanilles demeurées saines, après un séjour dans des locaux où une température de + 38°5 C. doit être souvent atteinte et même dépassée, peuvent très bien se corrompre, lorsqu'elles sont transportées sous un climat plus tempéré. Il y aurait donc lieu de tenir compte de ce facteur, durant la quarantaine prévue avant la sortie des Vanilles.

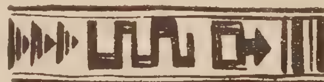
Si ces indications peuvent être mises à profit pour écarter les Vanilles périssables, des lots destinés à l'exportation, et sauvegarder ainsi nos marchés, elles devraient également permettre de diminuer, dans de larges proportions, la quantité de ces gousses défectueuses. En effet, il n'est sans doute pas impossible d'augmenter la quantité de Vanilline dans les fruits, sans nuire à la finesse de leur parfum, par les méthodes habituellement adoptées pour améliorer les plantes : culture rationnelle, fumures appropriées, sélection (il a dû se produire des mutations gemmaires) et surtout, croisement entre *Vanilla planifolia* AND. ou entre espèces différentes. Cette dernière pratique peut être envisagée, puisqu'il a été prouvé que, contrairement à une opinion très répandue, les graines de *V. planifolia* sont fertiles (BOURIQUET et BOITEAU [3]). Ainsi le mal serait pris à sa base, et les interminables discussions sur l'emploi clandestin des antiseptiques prohibés, tels que l'acide salicylique, l'aldéhyde formique et l'acide benzoïque, cesseraient. Enfin, il convient de remarquer que la pullulation des conidies des agents de la moisissure est telle qu'on ne peut pratiquement éviter la souillure des lots de Vanille.

Bien qu'il ne soit pas démontré que l'état de santé des lianes ait une répercussion sur la conservation des fruits, après la préparation, il y a de bonnes raisons de croire que des gousses récoltées sur des plantes saines doivent avoir une meilleure constitution, et il conviendrait, de toute manière, de mettre au point, sur place, les traitements des maladies qui déciment parfois les Vanilleraies et qui ont fait l'objet d'un travail publié en 1933 [2].

(1) « Si on traite la Vanilline, dans laquelle se trouve le groupement $C^6H^3O.\ CH^3$, par l'acide nitrique fumant, ce groupement passe à l'état de picrate de méthyle dont la solution, caractérisée par la teinte jaune des composés picriques, servira au dosage de la Vanilline par comparaison avec une échelle colorimétrique titrée, ou à l'aide d'un colorimètre. L'auteur a décrit les détails de cette méthode, qui permettrait d'évaluer une différence de 0 gr. 005 de Vanilline. »

BIBLIOGRAPHIE

1. Arnaud (G. et M.). — Traité de Pathologie végétale. - P. Lechevalier et fils, Paris, 1931.
2. Bouriquet (G.). — Les maladies du Vanillier à Madagascar. *Ann. de Cryptogamie exotique*, Juill. 1933.
3. Bouriquet (G.) et Boiteau (P.). — Germination asymbiotique de graines de Vanillier (*Vanilla planifolia* And.). *Bull. Ac. malgache*, nouv. sér., t. XX, pp. 115-117, 1937.
4. Brumpt (E.). — Précis de Parasitologie, t. II, - Masson et Cie, Paris, 1936.
5. Campbell (Marie E.). — An investigation of the Mucorales in the soil. *Trans. Roy. Soc. Endib.*, LIX, pp. 411-436, 1938 (Anal. *in. Rev. appl. Myc.*, p. 137, 1939).
6. Carter (J. C.). — Growth association of micro organisms. *Phytopathology*, XXV, 1., p. 9, 1935.
7. Chalot (Ch.) et Bernard (U.). — Culture et préparation de la Vanille. - Émile Larose, Paris, 1920.
8. Costantin (J.). — Les Mucédinées simples. - Paul Klincksiek, Paris, 1888.
9. Dawson (Marion L.). — A study of some vegetable rots occuring in Evanston markets. *Trans. Illinois Stat, Acad. Sc.*, XXIII, 1931 (Anal. in *Rev. appl. Myc.*p. 554, 1932).
10. Eyre (J. C.). — Cultural studies on the Aspergilli, with special reference to lipase production of strains isolated from stored Copra and Cacao. *Ann. of appl. Biol.*, XIX, 3, pp. 351-369, 1932 (Anal. *in Rev. appl. Myc.*, p. 47, 1933).
11. Girard (Ch.). — Analyse des Matières alimentaires et Recherche de leurs falsifications, pp. 791-796. - Dunod, Paris, 1904.
12. Guéguen (F.). — Abcès sous-dermiques à répétition produits par l'*Aspergillus Fontoynonti* nov. sp. Morphologie et biologie de cette espèce. *Arch. de Parasitologie*, t. XIV, p. 177, 1910.
13. Hérissey (H.) et Delauney (P.). — Sur la recherche et la caractérisation de petites quantités de Vanilline *Journ. Pharm. et Chimie*, t. XXVIII, 7e sér., pp. 257-262. - Oct. Doin, Paris, 1923.
14. Lebeau (P.) et Courtois (G.). — Vanilline et Coumarine. *Traité de Pharmacie Chimique*, t. II, pp. 216-220, 1929.
15. Lecomte (H.). — Le Vanillier. Naud, Paris, 1901.
16. Lecomte (H.). — L'eau dans la Vanille. *Journ. d'Agric. trop.*, IV, n° 50, p. 227, 1905.
17. Legendre (R.). — Les Céréales. Armand Colin, Paris, 1935.
18. Pidoplitschka (M.). — Mycological investigation of dried cut Sugar Beetroots. *Sugar Ind. Scient. Notes*, Kieff, X, 3-4, pp. 346-364, 1930 (Anal. in *Rev. appl. Myc.*, p. 426, 1931).
19. Pontillon (Ch.). — Fermentation de la Vanille : la Vanilline. *Rev. Bot. appl. et Agric. trop.*, N° 104, pp. 218-224, 1930.
20. Rennerfelt (E.). — Undersokninger over svampinfektionen i slipmassa och dess unveckling dari. *Svenska Skogsv Fören. Tidskr.*, XXXV, 1, pp. 43-159, 1937 (Anal. in *Rev. appl. Myc.*, p. 574, 1937).
21. Séguy (E.). — Code Universel des Couleurs. - P. Lechevalier, Paris, 1936.
22. Skinner (J. J.). — Sur l'action toxique de la Vanilline dans le sol. *Bull. U. S. Dep. Agr.*, CLXIV, p. 9, 1915 (Anal. in *Journ. Pharm. et Chimie*, XII, 7e sér., p. 199. - Oct. Doin, Paris, 1915.
23. Smith (E. Jeliffe). — The microscopy of Vanilla fruit. *Journ. of Pharmacol.*, vol. 5, p. 35, 1898.
24. Thom (Ch.) et Church (M. B.). — The Aspergilli. - The Williams Wilkins & Co., Baltimore, U. S. A., 1926.
25. Thom (Ch.). — The Penicillia. - Baillière, Tindall & Cox, London, 1930.
26. Vondrak (J.) et Neuwirth (F.). — Inversion feucht gewordener Raffinade durch mikroskopische Pilze. *Zeitschr. für Zuckerind.*, LVII, pp. 17-21, 1932 (Anal. in *Rev. appl. Myc.*, p. 193, 1933).
27. Vuillemin (P.). — Les Champignons parasites et les Mycoses de l'homme. - P. Lechevalier, Paris, 1931.
28. Wurtz (Ad.). — Deuxième supplément au Dictionnaire de Chimie pure et appliquée, t. VII, p. 983. Hachette, Paris, 1908.



LA FIBRE DE RAMIE, SES PROPRIÉTÉS, SES QUALITÉS TEXTILES

par

Olivier RŒHRICH et **BÙI-XUÂN-NHUÂN**

Sous-Directeur au Conservatoire National des Arts et Métiers.

Chef de Travaux à la Section Technique d'Agriculture Tropicale du Ministère de la France d'Outre-Mer.

L'étude suivante a pour origine un problème posé au Laboratoire de Chimie (Fibres) de la Section Technique d'Agriculture Tropicale, en 1941. Il s'agissait d'établir une technique pratique de dégommage des lanières de Ramie par des moyens purement chimiques, technique applicable aux Colonies et susceptible de conduire à des fibres d'aspect et de qualité propres à la filature. Les résultats et les conclusions des recherches entreprises dans ce sens ont été exposés, dans une brochure sur le « Dégommage chimique de la Ramie », *par* Bùi-xuân-nhuân *et* Jean Lavollay (*Section Technique d'Agriculture Tropicale, 1945*).

La validité des conclusions ne peut être pleinement justifiée que si ces dernières reposent sur une connaissance approfondie des fibres de Ramie, préparées suivant les procédés préconisés. Les A. A. ont donc été amenés à étudier, parallèlement, les propriétés et les qualités textiles de ces fibres, et à les comparer, non seulement à des échantillons commerciaux de même nature, mais aussi à certaines autres fibres dont les utilisations se rapprochent de celles de la Ramie.

Ce sont les résultats de cette étude qui sont exposés ci-après.

INTRODUCTION

La fibre de Ramie est préparée à partir d'une Urticacée, originaire de l'Orient et appartenant au genre *Boehmeria*. Les deux espèces les plus cultivées sont le *Boehmeria nivea* Hook. et Arn. (Ramie blanche) des climats tempérés, et le *B. utilis* Bl. (Ramie verte) des régions tropicales.

La Ramie est une des plantes textiles les plus anciennement connues et utilisées de l'Asie orientale et méridionale, et en particulier du Japon, de la Chine, de l'Inde, de l'Indo-Chine et de l'Insulinde.

D'après G. Watt, elle est mentionnée d'une façon très élogieuse dans le « Ramayna », poème sanskrit du IVe siècle avant notre ère.

Elle était également connue en Égypte ; on aurait identifié la Ramie dans des toiles retrouvées dans des tombeaux égyptiens remontant jusqu'à la 15e dynastie (Kempski).

En Europe, la Ramie était connue dès l'époque romaine. Mais ce n'est qu'à partir du milieu du siècle dernier que des essais industriels vraiment sérieux furent effectués, en particulier, en

Angleterre, en France et en Allemagne, grâce, d'une part, à l'importation de quantités suffisamment importantes de matières premières (tiges sèches, lanières brutes ou préalablement dépelliculées et, d'autre part, à la possibilité de travailler sur du matériel frais, provenant des plantations indigènes.

L'industrie européenne s'employa dès lors à rechercher activement les meilleurs procédés de préparation (décorticage et dégommage) et de filature de la Ramie, d'autant plus que l'étude scientifique de la fibre était venue confirmer avec éclat les éminentes qualités textiles qu'on lui prêtait.



Fig. 1. — Plants de Ramie (*B. nivea*) à la Section Technique d'Agriculture Tropicale, à Nogent-sur-Marne.

Les résultats de cette étude, publiés un peu partout et assez hâtivement, par de nombreux chercheurs appartenant à des disciplines diverses (botanistes, physiciens, techniciens de l'industrie textile, etc.) nous permettent déjà de nous faire une idée d'ensemble, assez exacte, sur les propriétés et les qualités textiles de la Ramie. Il nous a paru nécessaire, cependant, — par suite, notamment, du manque de précision tant sur les méthodes d'étude et les appareils de mesure utilisés, que sur l'origine du matériel étudié, — de reprendre certaines parties de cette étude en utilisant les méthodes et les instruments que la technique moderne met à notre disposition.

Avant d'aborder l'étude particulière de la fibre elle-même, il convient, tout d'abord, de la situer dans son milieu naturel, parmi les autres éléments de la tige. Nous nous contenterons de ne donner ici qu'un résumé assez bref de l'étude anatomique d'une tige mûre de Ramie que l'un de nous a développée ailleurs (1).

Nous rappelons qu'il a été convenu que sous le terme de tige mûre nous comprenons ici une tige arrivée à sa « maturité végétative »; car, du point de vue strictement technologique, la tige mûre (« maturité technique ») est celle qui correspond à un stade de développement tel, qu'il est indispensable de la récolter aussitôt, si l'on veut obtenir les fibres textiles présentant les qualités optima. En général, on admet que la coloration de la tige permet de juger de la « maturité technique » et que cette dernière est atteinte lorsque la partie inférieure de la tige de Ramie se brunit sur 10 à 20 cm., suivant les variétés. Notons que tel n'est pas l'avis du savant russe P. F. Medvedev (2), pour qui la pigmentation n'est pas un caractère suffisamment constant puisqu'elle peut, en particulier, s'accompagner d'une diminution de la production en fibres textiles.

(1) « Le dégommage chimique de la Ramie », par Bùi-Xuân-Nhuân et Jean Lavollay — Sect. techn. d'Agricult. trop., Paris (1945), p. 11.

(2) « De la variabilité intra-raciale de la Ramie de Formose », in *Bull. de Bot. appl., de Génétique et d'Agriculture* (1936), sér. XI, 1, 159-72.

L'examen au microscope, et à un petit grossissement, d'une coupe transversale d'une tige mûre de Ramie, fait apparaître 3 régions bien distinctes :

1° l'écorce ou *lanière*,
2° le *bois*,
3° la *moelle*.

La lanière est la partie intéressante de la tige ; on y trouve, en effet, une nappe de belles fibres cellulosiques, très longues : ce sont les *fibres textiles*.

Ces fibres, très réfringentes, ressortent nettement, d'une part, des cellules à parois minces dans lesquelles elles sont noyées, et, d'autre part, des tissus voisins (parenchyme cortical, sur leur face externe ; liber sur leur face interne).

Vues en coupe transversale, les fibres de Ramie présentent l'aspect de cellules de forme oblongue, à parois épaisses. Elles sont groupées généralement en faisceaux de 3 ou 4 éléments. L'ensemble de ces faisceaux forme une sorte de gaine, non compacte d'ailleurs, occupant un peu plus du quart de la surface totale de la lanière, et dont le rôle d'élément de soutien nous apparaîtra, encore plus nettement que dans les autres tiges (Lin ou Chanvre), au cours de l'étude microscopique, chimique et physique de la fibre de Ramie elle-même.

I. — EXAMEN MICROSCOPIQUE DE LA FIBRE DE RAMIE

L'examen, sous le microscope, des fibres textiles est d'une importance primordiale pour l'étude de ces matières ; celui de la Ramie, en particulier, est très instructif, non seulement pour les travailleurs de laboratoire, mais aussi, et surtout, pour l'industriel auquel il permet de se faire rapidement une idée approximative de la valeur technologique de cette fibre.

L'examen des fibres peut s'effectuer, soit sur les fibres étalées suivant leur longueur (examen en long), soit sur des coupes transversales de ces mêmes fibres (examen en coupe).

Les techniques d'étude, d'ailleurs très simples, sont supposées connues ; on se contente d'indiquer ici les quelques précisions suivantes. Pour l'examen en long, on a utilisé, d'une part des rubans transparents de fibres ayant conservé leurs positions relatives (« china-grass » ou lanières dépelliculées par léger grattage des deux faces interne et externe) et, d'autre part, des fibres bien dégagées les unes des autres (fibres élémentaires), cette dissociation étant obtenue, soit à la main, soit, — c'est le cas général, — au moyen d'un léger dégommage chimique. Pour l'examen en coupe transversale, on a eu recours à des tiges fraîches, à des rubans de « china-grass » et à des fibres élémentaires. Le liquide de montage était, en général, mais pas dans tous les cas, un mélange d'eau et de glycérine. L'un des procédés de dégommage chimique, utilisés en vue de l'obtention de fibres élémentaires de Ramie, était le suivant : la matière première (lanière dépelliculée ou non) est traitée d'abord pendant 20 minutes et à l'autoclave (à la pression de 2 atmosphères, ce qui correspond à 134° environ), par une solution de sulfate d'ammonium à 0,5 % ; puis, après un léger rinçage, par une solution de soude caustique à la concentration de 1 %. Les fibres obtenues sont alors bien rincées à l'eau, et, dans certains cas, blanchies au moyen d'un mélange d'eau oxygénée et d'hypochlorite de sodium.

1° Aspect en long de la fibre de Ramie

Cet examen révèle les caractéristiques suivantes :

A. — ***Longueur, extrémités.*** — La fibre de Ramie se présente comme un long ruban un peu aplati et assez irrégulier dans son parcours longitudinal, c'est-à-dire que, dans le cas de la Ramie, comme dans celui du brin de Coton, mais à l'inverse de la filasse de Lin, la fibre se confond avec la cellule : elle est typiquement monocellulaire.

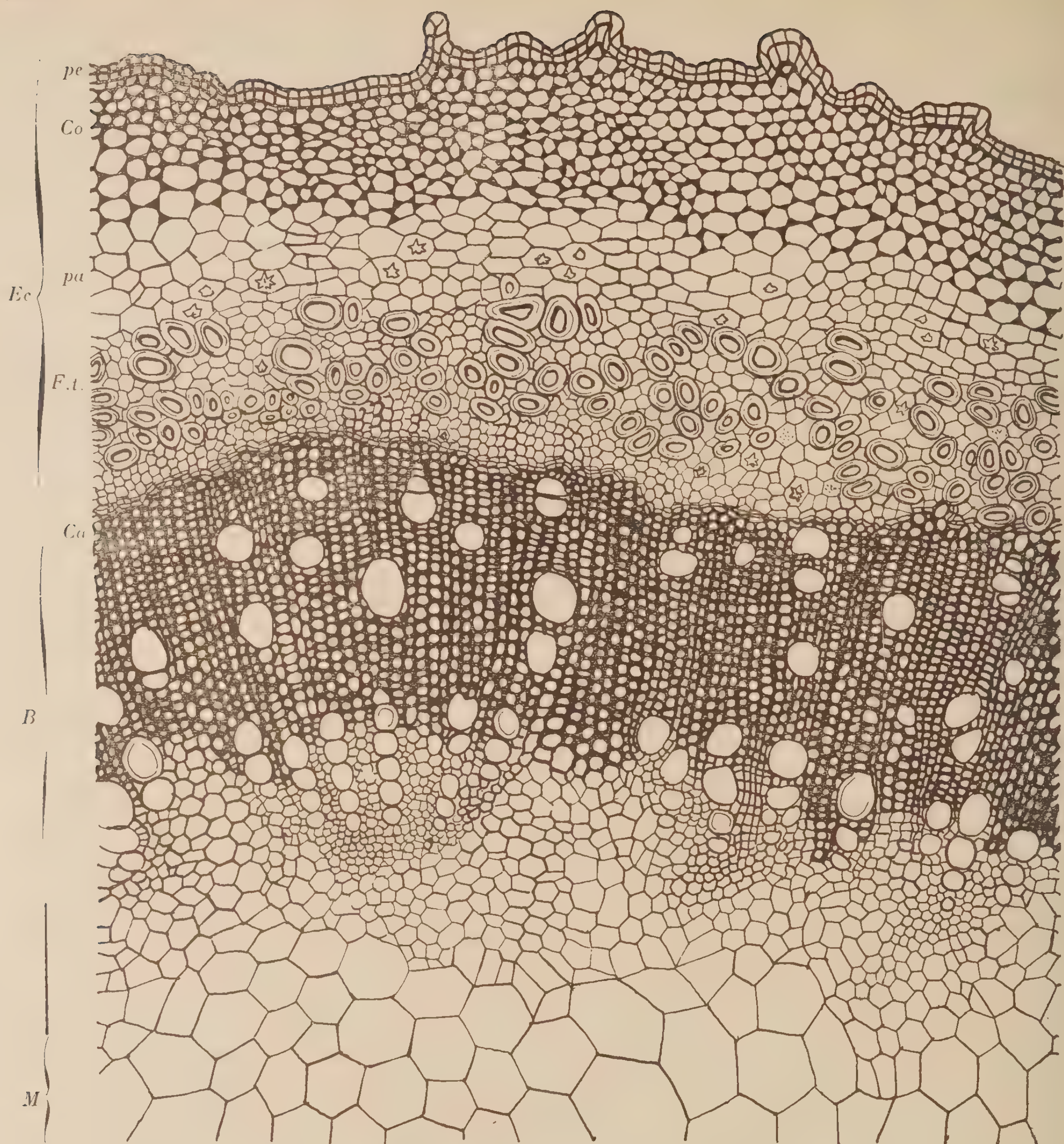


Fig. 2. — Coupe schématique d'une tige de Ramie (*B. nivea*).

L'écorce (ou lanière) *Ec* comprend le périderme *pe*, le collenchyme *Co*, le parenchyme cortical *pa*, la zone péricyclique contenant les fibres textiles *F t.* et la couche libérienne *l* Elle est reliée au bois *B* par l'assise génératrice libéro-ligneuse ou cambium *Ca*. La partie centrale ou moelle *M* est plus ou moins résorbée en une cavité limitée par un parenchyme médullaire.

Sa longueur est remarquable pour une fibre végétale : d'après Hassack (1) elle peut atteindre 580 mm., tandis que les fibres les plus courtes ont au moins 50 mm. Pour P. Heermann et A. Herzog (2), la longueur moyenne se situe entre 120 et 150 mm. D'après J.-A. Colin (3), la proportionnalité de fibres de plus de 150 mm. est d'environ 50 % en poids.

(1) Cité par Beauverie : *Les textiles végétaux* (1913), p. 149.
(2) In *Mikroskopische u. mechanisch technische Textiluntersuchungen* (1931), p. 163.
(3) « Note sur le traitement industriel de la Ramie », in *Industr. text.* (mars 1931), *48*, n° 538, p. 147.

Les chiffres trouvés par nous cadrent assez bien avec les précédents ; la moyenne enregistrée a été de 129 mm. avec un minimum de 55 mm. et un maximum de 330 mm. sans que nous puissions avancer d'ailleurs qu'on ne pourrait pas trouver de fibres plus courtes ou plus longues. Nous avons remarqué, d'autre part, que les courbes de fréquence ne donnent pas de sommet franc ; elles présentent, au contraire, un plateau correspondant à des longueurs comprises entre 90 et 200 mm. On verra que cette caractéristique permet de préciser, au moment de la filature, l'écartement des étirages, écartement qui, pour la Ramie, ne devra pas être inférieur à 200 mm.

Comparativement à la Ramie, les fibres de Lin et de Chanvre sont beaucoup plus courtes (30 et 50 mm. en moyenne) ; il en est de même pour celles du Coton (20 à 50 mm.).

Contrairement aux assertions de Goodale [Ramie blanche : 220 mm. ; Ramie verte : 80 mm. (1)] et à celles de Beauverie [Ramie blanche : 250 mm. ; Ramie verte : 80 mm.], — ces deux auteurs reproduisant très probablement un même prédécesseur — il semble que la longueur de la fibre de Ramie ne varierait guère d'une espèce à l'autre ; c'est ce qui ressort, du moins, des mesures effectuées par nous sur de nombreuses fibres de provenances assez diverses (*B. nivea*, *B. tenacissima*, *B. candicans*, etc.) et cultivées au Jardin d'essai de la Section Technique d'Agriculture Tropicale, à Nogent-sur-Marne.



Fig. 3. — Fibres de Ramie (× 280).

Une autre caractéristique que nous avons pu observer au microscope, c'est la présence assez fréquente, notamment dans les fibres techniques dégommées à fond, d'un vrillage du ruban, analogue à celui présenté par le Coton, mais comportant des spires moins serrées. Ce phénomène serait-il dû, simplement, aux agents du dégommage, aux alcalis en particulier, comme nous sommes en droit de le penser, puisque c'est dans la Ramie mercerisée (sans tension) que ce vrillage est le plus net ?

Vers les deux extrémités de la fibre, qui devient alors nettement cylindrique, les parois s'épaississent ; le lumen n'est plus qu'un mince filet à peine visible, et les pointes, après avoir graduellement diminué de diamètre, se terminent en forme de spatule, ou de pointe de sabre.

B. — ***Largeur***. — La largeur est assez variable, d'une partie à l'autre de la fibre de Ramie ; cependant, aux deux extrémités, d'ailleurs très courtes par rapport à la longueur totale de la fibre cette largeur décroît assez régulièrement vers les deux pointes.

Elle est en moyenne de 55 µ (d'après Heermann et Herzog, et d'après nos mesures, effectuées principalement sur des fibres de *B. nivea* et de *B. tenacissima*), mais elle peut atteindre 80 µ (Matthews) et même 120 µ (Wiesner).

Contrairement à ce qui se passe pour la longueur, la largeur des fibres de Ramie semble,

(1) D'après J. P. Matthews : *The Textile fibers, Their physical microscopical and chemical properties*, 4e éd, (1924), p. 894 et suiv.

changer avec la variété dont elles proviennent ; c'est ainsi que la largeur moyenne des fibres de *B. nivea* s'est révélée, dans nos mesures, supérieure à celle des fibres de *B. tenacissima* (1). D'ailleurs ne dit-on pas communément que la fibre de la Ramie verte est beaucoup plus fine que celle de la Ramie blanche ?

C. — ***Lumen***. — Examinées en long, les fibres de Ramie présentent un canal central ou *lumen*, ordinairement peu apparent, et se réduisant à une ligne à leurs deux extrémités. Par contre, ce lumen est très net si l'on examine la fibre en coupe transversale.

D. — ***Fissures et nœuds***. — La surface de la fibre est tantôt lisse, tantôt recouverte de nombreuses stries longitudinales ou contournées en spirales allongées. La présence de telles stries, plus ou moins importantes, à la surface de la fibre est une des caractéristiques — donc un des moyens d'identification de la Ramie. Leur observation est particulièrement nette en lumière polarisée (nicols croisés), de même qu'après coloration de la fibre par l'iodochlorure de zinc (2), ou après son gonflement, par exemple au moyen d'hydrate de cupri-diéthylène-diamine ou réactif de Traube (3).

Une partie des stries est peu visible ; celles-ci paraissent assez superficielles.

Par contre, — et c'est ce qui distingue le plus nettement la fibre de Ramie des autres, — on observe de vraies fissures obliques, dont certaines paraissent pénétrer profondément dans la paroi même de la fibre.

Il est à noter que tous ces accidents — en dehors de la constitution fibrillaire spiralée — sont bien des accidents de structure ; ils ne sont pas seulement de simples altérations des parois, dues à des actions mécaniques artificielles. Ce sont là les grands responsables de la friabilité et du manque de résistance au pliage des fibres de Ramie. La fibre est, d'autre part, très nettement segmentée ; elle présente, à intervalles irréguliers, des bosses ou nœuds. La présence de ces brusques dénivellations (« Verschiebungen » des auteurs allemands, ou « plis de flexion » de Vetillart) a été l'objet de nombreuses études, dues à O. Höhnel en particulier (4). Bien entendu, la présence de ces nœuds n'est pas sans répercussion sur le travail industriel de la fibre elle-même.

2° Examen de la fibre de Ramie, en coupe transversale

A. — ***Forme de la section transversale***. — La section transversale de la fibre de Ramie est grande, souvent ramassée sous une forme oblongue et aplatie. Elle n'affecte que rarement la forme polygonale ; mais, même dans ce cas, les angles sont bien arrondis.

B. — ***Epaisseur***. — Etant donné la forme oblongue de la section transversale, on peut parler de l'épaisseur de la fibre, comme on a parlé de sa largeur.

Cette épaisseur est en moyenne de 30 μ, d'après P. Heermann et A. Herzog (5). Nos mesures, effectuées en particulier sur la Ramie blanche (*B. nivea*) nous ont donné 40 μ de moyenne, avec 20 et 60 comme chiffres extrêmes, le dernier chiffre ayant été obtenu d'ailleurs avec des fibres à section transversale plutôt sphérique qu'oblongue.

C. — ***Lumen***. — S'il ne l'est pas lorsque l'on examine la fibre en coupe longitudinale, le canal central est particulièrement net, quand on examine une coupe transversale effectuée dans une région

(1) La différence constatée par nous sur un nombre assez important d'échantillons des deux variétés est cependant moins significative que celle notée par Beauverie (*loc. cit.*, p. 3) : diamètre moyen *au milieu* des fibres, 40 μ pour *B. nivea* (max. : 100 et min. 20) et 16 μ pour *B. tenacissima* (max. 20 et min. 13).

(2) M. Dubrau : *Textilrohstoffe* (1932), p. 62 3.

(3) D'après G. Mangenot et M. Raison : « Recherches microscopiques sur le gonflement des poils et fibres natifs, blanchis ou nitrés », in *Rev. Cytol. Cytophysiol. végét.* (1942), *6*, n° 1, p. 66 et suiv.

(4) Cf. Beauverie : *Les textiles végétaux* (1913).

(5) In *Mikroskopische u. mechanish-technische Textiluntersuchungen* (1931), p. 82.

de la fibre autre que les extrémités. Il occupe en effet une grande partie de la section totale de la fibre (15 % environ), l'épaisseur de la paroi étant, en général, assez constante. Beaucoup de fibres brutes, et notamment celles à parois minces (1), sont remplies d'une substance grenue, brun-jaunâtre, formée surtout de grains d'amidon (Wiesner (2)) et de substances protidiques. Les fibres de Ramie sont, en outre, accompagnées de cellules à cristaux d'oxalate de calcium, caractéristiques.

D. — ***Parois.*** — Les parois de la fibre de Ramie, examinées au stade de la « maturité technique », donnent déjà l'impression d'une bonne épaisseur. Des mesures faites sur des fibres de Ramie blanche (*B. nivea*) nous ont donné comme chiffres extrêmes 7 et 15 μ, et une moyenne de 10 μ.

Si l'on compare la surface occupée par la fibre proprement dite à la surface totale de la section transversale (993 μ^2 en moyenne pour des fibres de *B. nivea*, on s'aperçoit que la première occupe environ 85% de la seconde, la surface restante (15 %) étant occupée par le lumen, comme cela a déjà été noté.

En anticipant sur le chapitre de la filature, on peut déjà indiquer ici que la fibre à caractéristiques susmentionnées a un numéro métrique de fibres séparées, de 785, calculé à la densité de la cellulose de 1,50.

Comme le Nm réel, — on le verra plus loin, — est au minimum de 1.500, cela montre que la paroi de la fibre de Ramie, très fissurée, a une densité apparente plus faible, soit 1,20.

P. Heermann et A. Herzog ont donné une surface totale de section de 815 μ^2, mais avec seulement 4,2 % de lumen, ce qui donnerait, à la densité 1,5, un numéro métrique de 848.

D'autre part, et toujours dès le stade de la maturité technique, les parois des fibres de Ramie sont, dans la plupart de celles-ci, affectées de fissures radiales parfois importantes et pouvant, dans certains cas, faire communiquer le lumen avec les couches superficielles des fibres. Ces fissures correspondent certainement aux « fissures obliques » signalées plus haut. Les parois montrent, en outre, des zones d'accroissement concentriques au lumen. Ces zones, qui sont d'ailleurs en petit nombre, sont particulièrement nettes quand on examine la coupe transversale d'une tige très mûre, à tel point que la fibre semble constituée par des cylindres s'emboîtant les uns dans les autres.

II. — ÉTUDE CHIMIQUE DE LA FIBRE DE RAMIE

A — Composition chimique de la fibre de Ramie

La fibre de Ramie est constituée en très grande partie par de la cellulose. Cet élément structural principal est associé physiquement à d'autres constituants chimiques (3) ; ces derniers appelés pour cette raison, *matières incrustantes de la cellulose*, comprennent, en particulier, des substances pectiques, des pentosanes (arabanes et xylanes), de la lignine, des corps gras, des cires, des matières colorantes, des substances protidiques, etc... Il convient de noter aussi la présence de substances minérales qui constituent, après incinération, les cendres de la fibre.

C'est l'ensemble de tous ces corps qui confèrent à la fibre de Ramie ses qualités propres.

(1) Dans ce cas le lumen est beaucoup plus important ; il peut atteindre dans son grand diamètre les 4/5 de la largeur de la fibre. Généralement, il s'agit d'ailleurs de fibres jeunes.

(2) *Die Rohstoffe d. Pflanzenreiches* (1873), 2e vol.

(3) La théorie d'une combinaison chimique semble être définitivement écartée par les résultats qu'ont fournis de récentes investigations menées à l'aide de moyens optiques appropriés. Cf. notamment « La Cellulose », par M. Battegay et L. Denivelle, *Coll. Act. scient. ind.*, n° 204 (1935).

Toute modification dans les propriétés de ces substances, et en particulier dans celles de la cellulose, entraîne *ipso facto* une modification dans les propriétés mécaniques du textile ; c'est dire l'importance que doit revêtir aux yeux du filateur la composition et les propriétés chimiques de la fibre qu'il se propose d'utiliser.

1° La cellulose de Ramie et ses substances incrustantes

Le pourcentage d'une fibre en cellulose est le critérium chimique le plus important pour juger de la valeur technologique de cette fibre. Or, la fibre de Ramie, après sa purification industrielle, est constituée presque entièrement par de la cellulose. Ceci explique en particulier, son utilisation très fréquente, concurremment avec le Coton, comme cellulose-type dans les études physiques et chimiques de la cellulose.

A. — ***Cellulose totale.*** — Si l'on analyse une écorce de tige de Ramie, on s'aperçoit que sa teneur en cellulose brute atteint environ 50 à 60 %, s'il s'agit d'une lanière entière (*rhea*), et 75 à 80 %, s'il s'agit de l'écorce dépelliculée (*china-grass*), les résultats étant rapportés à la matière sèche. Au cours de leurs belles recherches sur la « Composition des pailles, des coques et autres tissus végétaux lignifiés », G. Bertrand et G. Brooks (1) ont noté 75,22 gr. de cellulose pure pour 100 gr. de fibres de Ramie (fibres de Lin (Lille) : 74,15 ; fibres de Chanvre : 66,05 et fibres de Coton : 86,43). En ce qui concerne, en particulier, l'échantillon « commercial » de Ramie analysé par ces auteurs, il semble permis de penser que « ces fibres de Ramie », qui présentent, en outre, une teneur en xylose de 6,48, ne seraient autres que du « china-grass », tel que nous l'avons défini plus haut.

La cellulose totale de l'écorce provient donc, en grande partie, de la cellulose des fibres. C'est d'ailleurs ce que laissait déjà prévoir un simple examen microscopique d'une coupe de lanière traitée par le rouge Congo en solution ammoniacale, ou par l'iode après l'action de l'acide sulfurique.

Quant à l'assertion, d'après laquelle la fibre de Ramie est constituée presque entièrement par de la cellulose, elle est pleinement justifiée, quand on dose cette dernière substance dans les fibres purifiées après dégommage. C'est ce qu'ont fait, par exemple, les auteurs philippins L. Gomez et I. Concepcion (2), d'une part et M. P. Ramiro (3), d'autre part. En effet, l'analyse de 2 échantillons de fibres obtenus par eux, a donné aux deux premiers les teneurs suivantes : 97,07 et 97,74 %. De son côté Ramiro a noté, pour une fibre dégommée très certainement à fond, une teneur de 99,89 % (4).

En utilisant la même méthode d'analyse que ces auteurs (méthode classique de Cross et Bevans) et en opérant sur des échantillons de fibres dégommées suivant le procédé indiqué dans le

(1) In *C. R. Ac. Sc.* (31 janv. 1938), *206*, 293 ; et *Ann. Off. nat. Comb. liq.* (1937), *12*, n° 5, 905-21.

(2) « Notes sur la Chimie des fibres de Ramie. Méthode de dégommage et analyse des produits brut et dégommé » in *Univ. Philippines Nat. appl. Sc. Bull.* (Juil. 1939), 7, n° 1,33-7.

(3) « Méthode de dégommage et de blanchîment de la fibre de Ramie décortiquée », in *Philippines Journ. Sc.* (Déc. 1939), *70*, 411-21.

(4) Le principe des méthodes de dégommage chimique, utilisées par les auteurs, est, en bref, le suivant :

I. *Méthode de* L. Gomez *et* I. Concepcion : Digestion, à l'autoclave (à la pression de 15 livres, pendant 1 h. 1/2), dans une liqueur contenant 2 % de savon ivoire et 0,2 % d'huile de palme ; rinçage à l'eau ; blanchîment, à la température du laboratoire et pendant 20 min., avec une solution de NaOCl à 0,5 % ; nouveau rinçage à l'eau ; traitement, à l'autoclave (pression de 10 livres pendant 1/2 heure), avec une solution à 1 % de Na_2S, 9 H_2O ; nouveau blanchîment avec une solution de NaOCl à 0,1 %.

II. *Méthode de* M. P. Ramiro : Double digestion : 1° dans une solution de NaOH à 1 % pendant 1 h. 1/2 ; puis 2° dans une liqueur contenant pour 100 cc., 50 cc. de NaOH à 1 %, 50 cc. de SO_3Na_2 à 2 % et 3 gr. de $(NH_4)_2CO_3$; rinçage, blanchîment à 40° avec une solution de ClONa à 0,3 gr. de Cl actif ‰ ; assouplissage avec une émulsion de savon et de kérosène ; rinçage à l'eau et enfin séchage.

Pour plus de détails, consulter : « Le Dégommage chimique de la Ramie », par B. X. N. et J. L., p. 45-6.

chapitre précédent, nous avons noté les chiffres suivants : fibres de *B. nivea* dégommées mais non blanchies : 84,60 % ; fibres dégommées et blanchies : 99,60 %.

A titre de comparaison, nous rappelons que la teneur en cellulose totale (en gr. pour 100 gr. de matière sèche) est d'environ 45 à 50 pour la paille de Lin, et de 70 à 75 pour la filasse (rouissage rural).

RAMIE (Ramie blanche, *B. nivea*)	Cellulose totale % de matière *sèche* (en gr.)
Lanière brute (rhea)	50-60 % (*)
Lanière dépelliculée (china-grass)	75-80 (*)
Fibres dégommées, non blanchies	85
Fibres dégommées, blanchies	99-99,5

(*) Suivant les procédés de préparation mis en œuvre.

B. ***Celluloses*** α, β et γ. — La proportion de cellulose totale constitue déjà un bon indice de la qualité d'une fibre textile, mais la connaissance de la nature même de cette cellulose est un facteur encore plus important dans l'interprétation des possibilités industrielles de cette fibre.

On distingue trois formes techniques de celluloses, que l'on a désignées par les lettres grecques α, β, γ, dans l'ordre de leur résistance décroissante aux réactifs chimiques, la cellulose α étant la plus précieuse au point de vue de la résistance ; en effet, la lessive de soude à 18 % la laisse inaltérée.

Or, comme en témoignent les pourcentages suivants empruntés tant aux auteurs philippins déjà cités qu'à nos propres analyses, la cellulose de Ramie est constituée surtout par de l'α-cellulose (97 % environ). Ces chiffres démontrent aussi l'intérêt des procédés de dégommage utilisés par eux comme par nous, procédés permettant, entre autres avantages, de limiter autant que possible la transformation, au cours des traitements, de la cellulose α en variétés plus fragiles β et γ. Cette richesse particulière en α-cellulose explique pourquoi la Ramie est si recherchée, en particulier pour la fabrication des poudres (nitro-cellulose) et des rayonnes.

Celluloses de RAMIE (en gr. %) de cellulose totale	GOMEZ et CONCEPCION	RAMIRO	O. R. et B-X-N.
α-cellulose (*)	96,74 et 96,88	96,01	97,00
β et γ celluloses (*)	2,93 et 3,06 (**)	3,88	2,88
Cendres	0,20 et 0,19	0,11	0,15

(*) Dosages suivant la méthode de JENTGEN modifiée (la technique utilisée par RAMIRO n'est pas indiquée par cet auteur).
(**) Dont 2,39 et 1,84 % de β-cellulose, et 0,67 et 1,09 de γ-cellulose.

A titre de comparaison, nous donnons ci-dessous les chiffres cités par E. W. K. SCHWARZ et H. R. MAUERSBERGER (1) pour les pulpes de bois et de rayonne :

pulpe de bois hautement purifiée : 95,08 % d' α-cellulose,

pulpe pour rayonne, actuellement (1936) sur le marché : 87,76 % d' α-cellulose.

(1) *Vade-mecum de la Rayonne et du fil synthétique* (1936), p. 53, d'après M. P. RAMIRO.

De même que les autres fibres cellulosiques naturelles, telles que le Coton ou le Lin, la Ramie doit sa solidité à la constitution, en longues molécules filamenteuses de sa cellulose, donc, — comme l'ont démontré récemment H. Staudinger et F. Reinecke (1), - au degré de polymérisation de cette cellulose. Ce degré est particulièrement élevé pour la Ramie ; il se situe aux environs de 3.000 (DP pour le Coton : 3.000 ; pour le nylon : 2.000). les celluloses avec une grandeur moléculaire inférieure à 200 glucoses ne fournissant pas de fibres filables.

Existe-t-il une relation entre la teneur en cellulose des fibres de Ramie et les différentes coupes (récoltes) ? Kogan (2) répond par l'affirmative. D'après une étude faite par cet auteur sur la Ramie cultivée en U. R. S. S. la fibre provenant de la seconde coupe est nettement supérieure en qualité à celle de la première récolte ; elle contient, en particulier, plus de celluloses (+ 11 %) et moins de pentosanes (— 28 %).

C. — ***Les substances pectiques.*** — L'écorce de la tige de Ramie est particulièrement riche en matières pectiques. L'un de nous (B. X. N.) a démontré ailleurs (3) que, dans la lanière de Ramie, les composés pectiques :

1° entrent dans la constitution du collenchyme, tissu de nature essentiellement pecto-cellulosique ;

2° forment les lamelles moyennes du tissu péricyclique, dans lequel les faisceaux de fibres textiles sont imcorporés ;

3° constituent, à côté de la lignine (présente seulement dans les tiges bien mûres), les lamelles moyennes des fibres elles-mêmes, et les réunissent en faisceaux ;

4° prennent part, — dans une faible mesure, il est vrai, — et à côté de la cellulose, à l'édification des fibres cellulosiques.

Rappelons, en outre, que :

1° les matières pectiques, dans la Ramie, comme dans le Lin par exemple, existent sous forme d'un mélange constitué en majeure partie par une substance pectique normale, la *pectose*, et par des produits de dégradation de cette substance (acide pectique gélatineux insoluble, et pectine soluble) ;

2° la matière pectique normale est constituée par une longue chaîne linéaire de « restes » d'acide galacturonique, dont une partie des groupes carboxyles sont estérifiés par l'alcool méthylique ;

3° dans les produits de dégradation, les groupes méthoxyles sont en partie saponifiés par les nombreux acides qui se forment au cours du développement de la plante ; les groupes — COOH sont alors saturés par le calcium et le magnésium empruntés au sol par la plante.

On sait que l'obtention, à partir des plantes textiles, des fibres aptes à la filature nécessite surtout l'élimination des matières pectiques. Cette élimination s'effectue, soit par voie biologique (rouissage du Lin, par exemple), soit par voie chimique (dégommage chimique de la Ramie). Suivant les cas, elle peut être seulement partielle (Lin), ou bien elle doit être assez poussée (Ramie). En effet, la pratique montre que, si dans le cas de la paille de Lin, l'élimination de la moitié des pectines présentes suffit pour l'obtention d'un produit filable (filasse) dans celui de la lanière de Ramie, il est toujours nécessaire de pousser presque à fond le dégommage, parce que, seules, des fibres bien séparées les unes des autres (fibres élémentaires) sont susceptibles d'êtres utilisées en fila-

(1) « Considérations sur les composés macromoléculaires, 222e communication. Note sur la composition des fibres naturelles et des fibres artificielles », in *Kunstseide ! u. Zellwolle* (août 1939), *21*, n° 8, 280 5.

(2) Étude chimique d'une Ramie à deux coupes par saison, in *Rayon and Melliand Text. Mthly* (1935), *16*, 617-8 et 738-9 ; cité par *Journ. Text. Inst.* (1936), 27, A, 358.

(3) « Le Dégommage chimique de la Ramie », par B. X. N. et J. L. (1945), p. 13 et suiv.

ture (1). Récemment, les auteurs allemands H. Bock et R. Einsele (2), analysant les matières pectiques dans la paille de Lin et dans le Lin roui, ont trouvé : pour la paille 8,3 gr. et pour le Lin roui 4,9 d'anhydride d'acide galacturonique pour 100 gr. de matière sèche.

Des chiffres du même ordre ont été obtenus tout récemment par les chimistes du laboratoire de Roubaix du Comité Général d'Organisation de l'Industrie Textile (3), qui ont procédé au dosage des matières pectiques (4) sur des échantillons de Lin roui à terre (2,01 à 4,4 %), sur des échantillons de Lin roui à l'eau (4,03 %) et sur des échantillons de Lin défibré mécaniquement et non roui (9,7 %).

En ce qui concerne la Ramie, le dosage des matières pectiques dans une lanière dépelliculée (longs écheveaux jaunâtres) a donné à F. Ehrlich et R. Haensel 6,1 gr. d'acide galacturonique % de matière sèche ; le même dosage pratiqué suivant leur méthode, par les auteurs américains B. L. Whistler, A. R. Martin et M. Harris (5) sur un échantillon de Ramie décortiquée (Decorticated Ramie, lanière dépelliculée?), leur a fourni un chiffre assez voisin : 5 gr. d'acide galacturonique monohydraté % de matière sèche.

Par contre, en utilisant la technique de Whistler, Martin et Harris, nous ne retrouvons plus, pour des fibres dégommées (et reconnues parfaitement aptes à la filature), qu'une teneur voisine de 1 et même assez souvent inférieure à 0,8 gr. % de fibre sèche.

Richesses comparées en pectines du Lin et de la Ramie, avant et après dégommage (6) :

	Lin	Ramie
Avant dégommage : (Paille de Lin, lanière dépelliculée de Ramie)........	8 3 (*)	6,1 (**)
Après dégommage : (Filasse de Lin : fibres de Ramie)..................	4,9 (*)	0,5-1 (**)

(*) En gr. d'anhydride galacturonique % g. de matière sèche (paille ou filasse).
(**) En gr. d'acide galacturonique monohydraté % gr. de matière sèche (lanière, ou fibre).

D. — ***Pentosanes.*** — La charpente cellulosique des fibres végétales, telles que la Ramie, est encore incrustée d'autres constituants hydrocarbonés, les *pentosanes*. Ces polyholosides, que l'on divise en arabanes et en xylanes, produisent, à l'hydrolyse, des pentoses (arabinose et xylose). Ils sont intimement associés à la cellulose des fibres ; pour cette raison, ils ont été désignés, par A. G. Norman, sous le nom de *cellulosanes* (7).

Dans la fibre de Ramie, — comme dans la plupart des fibres d'ailleurs, — les pentosanes seraient représentés surtout par le xylane. Ce glucide serait produit dans la plante en même temps que la cellulose. Il est beaucoup plus sensible à l'action des acides et des alcalis dilués que la

(1) Les raisons de cette nécessité seront exposées plus loin.
(2) « Contribution à la connaissance des matières pectiques dans la paille et le Lin roui », in *Angew. Chemie* (1940), *37* - *8*, 432.
(3) « Le défibrage et le dégommage du Lin ». in *R. Trav. Labor. du C. G. O. I. T.* (mars 1944), 2, 82.
(4) Principe du dosage adopté : Transformation par CO_3K_2 des matières pectiques en pectine et acide pectique solubles ; précipitation de ces derniers, par addition à la solution aqueuse d'un acide organique ou minéral et d'alcool éthylique.
(5) « Recherches chimiques sur la pectine de la filasse de Ramie ». in *Cellulose-Chemie* (1935), *16*, 97.
(6) Détermination des acides uroniques dans les matières cellulosiques, in *Journ. Research Nat. Bur. Standards* (janv. 1940), *24*, nº 1, 13-33.
(7) Qu'il ne faut pas confondre avec les *celloglucanes*, restes de glucose dont l'union en une longue chaîne ouverte, constitue justement la molécule de cellulose.

cellulose pure, bien qu'il possède une structure analogue à celle de cette dernière. Actuellement, on admet généralement que la molécule de cellulose est constituée par une très longue chaîne ouverte de 100 à 200 restes de glucose, reliés les uns aux autres par des ponts d'oxygène et qu'elle comporte un certain nombre de groupes « carbinol ». La molécule de xylane serait constituée par une chaîne beaucoup moins longue et ne comporterait pas ces mêmes groupements (1).

Depuis les travaux de H. Kempf (2), notamment le dosage des pentosanes dans les fibres végétales lignifiées, telles que celles du Genêt à balais par exemple, permettrait de caractériser le degré de dégommage, donc le degré de lignification de ces fibres.

Très récemment J. Szymanek (3) a noté, en ce qui concerne le Genêt d'Espagne, un rapport inverse de taux en pentosanes totaux avec la résistance dynamométrique de la filasse ; autrement dit, en pratique, moins une filasse de Genêt est lignifiée, plus elle sera résistante.

C'est ainsi que, — pour ne citer que les chiffres extrêmes rapportés par cet auteur, — une filasse de Genêt, dont la teneur en pentosanes est de 15,85 gr. % de matière sèche, n'a comme longueur de rupture que 14 km., tandis qu'une autre filasse dont la richesse en pentosanes est de 5,68 % accuse une longueur de rupture de 56,9 km.

Si, dans le cas de la fibre de Ramie (et des fibres analogues), on ne saurait, à proprement parler, invoquer la notion de lignification (du moins pour des fibres « textiles », c'est-à-dire provenant de tiges récoltées à leur « maturité technique », donc des fibres pas ou très peu lignifiées), on peut, cependant, apprécier le degré de dégommage de ces fibres en en dosant les pentosanes.

Il convient de noter, en premier lieu, que même dans l'écorce entière de Ramie, le taux des corps dosés comme pentosanes, par exemple suivant la méthode classique de Tollens (4), n'est guère élevé. Les chiffres suivants, empruntés pour la plupart à nos propres analyses, effectuées suivant la technique indiquée ci-dessus, sont suffisamment significatifs à ce point de vue :

Ramie	Pentosanes % de matière sèche
Lanière brute (rhea) de Ramie blanche (*B. nivea*).. ..	7,2-8,5
Lanière dépelliculée (china-grass) d'Indo-Chine, 1re coupe	3,8
— — — — 2e coupe	3 94
— — — des Philippines........	3.90 et 4,54 (5)

On a noté, en général, une relation entre la qualité des fibres et leur teneur en pentosanes et en lignine (les valeurs élevées étant, dans ces deux cas, indice d'infériorité), comme on a constaté un rapport entre la filabilité et le pourcentage en cellulose (la valeur la plus élevée signifiant la meilleure sorte).

Or, la fibre (on pourrait dire la cellulose) de Ramie est pauvre en pentosanes ; le pourcentage en ces corps des fibres même moyennement dégommées ne dépasse guère 1 à 1,50 %.

(1) A propos de la composition chimique des fibres végétales, on parle souvent des « hémicelluloses ». Il semblerait que ces dernières ne sont pas des espèces chimiques bien définies. D'ailleurs, on les confond souvent avec les pentosanes.

(2) In *Communications de l'Institut allemand pour les Recherches sur les Textiles à Karlsruhe* (1918), d'après J. Szymanek.

(3) « Contribution à l'étude du Genêt d'Espagne », par J Szymanek in *C. R. Trav. Labor. du C. G. O. I. T.* (mars 1944), et « Relation entre le taux de pentosanes et la résistance dynamométrique de la filasse du Genêt d'Espagne (*Spartium Junceum* L.) », par F. Maillard, J. Leonhart, et J. Szymanek, in *C. R. Ac. Sc. Paris* (26 oct. 1943), *217*, 400-1.

(4) On trouvera une modification intéressante de cette méthode dans l'ouvrage suivant de R. Sieberg : *Die Chemisch-Technischen Untersuchungs-Methoden der Zellstoff-und Papier Industrie* (1943), p. 58-72.

(5) Calculés d'après les chiffres de L. Gomez et I. Concepcion (*loc. cit.*) : 3,66 et 3,92 pour 2 échantillons de lanière dont les teneurs en eau sont respectivement de 14,16 et 14,09 %.

L'analyse de fibres techniques (dégommées suivant l'un des procédés mis au point par l'un de nous) a fourni les moyennes suivantes :

Fibres de Ramie blanche (*B. nivea*), dégommées : 0,879 gr. de pentosanes % de matière sèche.

Fibres de Ramie blanche (*B. nivea*), dégommées et blanchies : 0,77 gr. % de matière sèche.

RAMIE (*Bœhmeria nivea*)	Pentosanes % de matière sèche
Lanière brute (rhea)	7,2-8,5
Lanière dépelliculée (china-grass)	3,8-3,9
Fibres dégommées non blanchies	0,87
Fibres dégommées et blanchies	0,77

E. — ***Lignine.*** — La lignine (ou vasculose de FRÉMY, ou lignol des auteurs actuels), autre substance incrustante de la cellulose des fibres, existe en quantité appréciable dans les fibres dites lignifiées (jute, sisal genêt, coir, etc...).

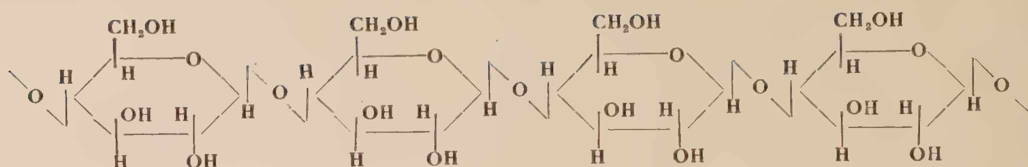
On admet généralement que la fibre de Ramie proprement dite n'est pas ou très peu lignifiée. C'est, en particulier, l'opinion de F. EHRLICH (1) et celle de M. P. RAMIRO (*loc. cit.*), qui ajoute que l'absence de la lignine dans la fibre de Ramie expliquerait la facilité et la rapidité de sa préparation.

Par contre, d'autres auteurs ont signalé la présence de cette substance dont la constitution chimique est d'ailleurs encore peu connue, non seulement dans la lanière brute et dans la lanière dépelliculée (Y. UYEDA) (2) : 0,66 gr. de lignine % de china-grass sec, mais encore dans la fibre elle-même (A. G. NORMAN (3) : 1,01 et 1,26 gr. % de fibre sèche).

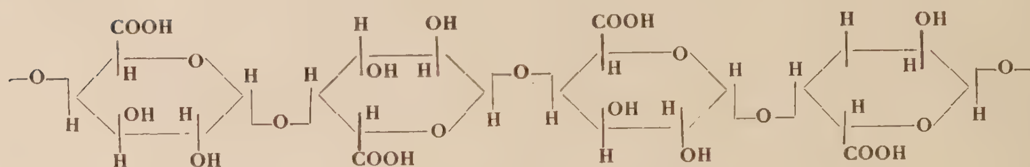
Enfin, d'autres auteurs ont même noté un certain rapport, non seulement entre les variétés de Ramie et la présence ou l'absence de la lignine (pas de lignine dans les fibres de *B. nivea*, un peu de lignine dans celles de *B. tenacissima*), mais encore, entre la teneur en cette substance incrustante, et les différentes coupes (KOGAN (*loc. cit.*) : les fibres provenant de la 2e coupe contiennent 72 % de moins de lignine que celles de la 1re coupe).

Les divergences entre ces différents auteurs pourraient, semble-t-il, être expliquées simplement par l'état de maturité différent des échantillons analysés. En effet, puisque l'on admet généralement aujourd'hui que la lignification se produit aux dépens de la cellulose, il est permis de penser que ce phénomène, qui prend naissance à un moment donné du développement des fibres cellulosiques, devient de plus en plus net à mesure que ces fibres mûrissent. En tous les cas, il est à noter que la lignification ne paraît pas se déclencher avant que le stade de la « maturité technique » ait été atteint. C'est du moins la conclusion de nos essais d'identification microchimique de la lignine, dans la zone péricyclique de l'écorce et sur les fibres séparées (mais non traitées chimiquement) : absence de coloration rouge par la réaction de Maüle (MnO_4K à 1 % ; puis HCl étendu, rinçage, et enfin NH_4OH) ; pas de coloration rouge violacé par l'action successive de la phloroglucine en solution alcoolique à 2 % et de HCl 1/2 ; absence de coloration jaune par le sulfate d'aniline suivi de SO_4H_2 étendu, etc.

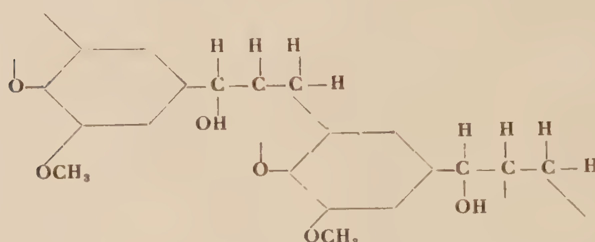
(1) In *Cellulose-Chemie* (1935), *16*, 97.
(2) In *Ind. Eng. Chem.* (1920), *12*, 5-3 ; *ibid.* (1921), *13*, 141.
(3) « Composition de quelques fibres végétales, et du Jute en particulier » in *Biochem. Journ.* (1936), *30*, 831-8 ; la méthode de dosage utilisée par l'auteur était la technique de OST et de WILKENING, 1910 : traitement avec SO_4H_2 à 72 % après un prétraitement d'une heure avec SO_4H_2 à 5 %, modifiée par NORMAN et JENKINS (in *Biochem. Journ.* (1934), *28*, 214).



Fragment d'une chaîne de **Cellulose**



Fragment d'une chaîne d'**acide polygalacturonique**



Fragment d'une chaîne de **Lignol**

F. — ***Matières minérales.*** — Le dosage des cendres d'une fibre végétale donne la teneur de cette fibre en constituants minéraux (silicium, potassium, sodium, magnésium, calcium, fer, etc...).

Le pourcentage de cendres naturelles des fibres végétales ne dépassant pas 0,5 à 2 (1) ce dosage renseigne donc aussi sur le degré de pureté de la fibre analysée.

Pour une fibre de Ramie, dégommée convenablement, un pourcentage inférieur à 0,5 n'est pas rare, comme en témoignent les chiffres suivants empruntés aux résultats d'analyses effectuées par L. Gomez et I. Concepcion sur deux échantillons de dégommé obtenu par leur procédé : 0,26 et 0,35 gr. de cendres p. 100 gr. de fibres purifiées sèches (nous avons déjà noté que ces fibres avaient, comme teneur en cellulose, respectivement 97, 74 et 97,07 %).

Le chiffre de 0,11 % indiqué par Ramiro correspondrait vraisemblablement à une fibre dégommée et purifiée à fond, autrement dit, à une cellulose de Ramie (Gomez et Concepcion ont, en effet, donné les taux de 0,19 et 0,20 p. 100 gr. de cellulose préparée à partir de leurs fibres purifiées et nous avons nous-mêmes noté 0,15 pour 100 g. de cellulose obtenue à partir de nos échantillons de dégommé).

Ramie (*B. Nivea*)	Cendres totales p. 100 de matière sèche
Lanière brute (rhea)	10,94
Lanière dépelliculée (china-grass)	4,84
Fibres dégommées, non blanchies	0,19
Fibres dégommées et blanchies	0,15

(1) D'après J. M. Matthews in *The Textile Fibers* (1924), p. 352.

C'est à cette propriété de ne donner que très peu de cendres lorsqu'ils sont à l'état d'incandescence que les filaments de Ramie devaient d'avoir détrôné toutes les autres fibres pour confection des manchons à incandescence.

G. — ***Corps gras et cires.*** — On sait que les parois des fibres végétales contiennent encore ce que l'on appelle communément des matières grasses, c'est-à-dire des substances extractibles par des solvants tels que l'éther, le chloroforme, le benzène, le sulfure de carbone, le trichloréthylène, etc.

D'ailleurs ces lipides, — pour utiliser la nomenclature chimique actuelle, — comprennent surtout des cérides (cires) et des glycérides (corps gras proprement dits).

En ce qui concerne la fibre cellulosique de Ramie, telle qu'elle se présente industriellement, c'est-à-dire après un dégommage chimique (en particulier, au moyen d'alcalis ou de sels alcalins), sa teneur en lipides est insignifiante (0,13 à 0,17 gr. p. 100 de matière sèche, après extraction au trichloroéthylène). Notons que la matière (un china-grass d'Indochine, 1re coupe) qui a servi à sa préparation et qui a donné 80 gr. de fibres pour 100 gr. ne contenait que 0,14 gr. de lipides pour 100 gr. de matière sèche.

De là vient, en partie, la nécessité de lubrifier (de « graisser »), la fibre avant de la soumettre aux opérations mécaniques de la filature.

Ramie	Substances extractibles (lipides) par le trichloréthylène : en gr. p. 100 de matière sèche
Lanière brute (rhea)	1,06
Lanière dépelliculée (china-grass)	0,19
Fibres dégommées, non blanchies	0,17
Fibres dégommées et blanchies	0,14

H. — ***Matières colorantes.*** — La plupart des fibres végétales contiennent une ou plusieurs matières colorantes en quantité plus ou moins grande. Certaines, comme le Lin, le Jute, le Chanvre, etc... sont naturellement d'un gris plus ou moins prononcé virant parfois vers le brun : il en est de même de certaines variétés de Coton. Par contre, la fibre naturelle de Ramie est exceptionnellement blanche, et ne serait imprégnée d'aucune matière colorante.

Le blanchiment industriel n'intervient, en somme, que comme correcteur du léger jaunissement subi par la fibre au cours de sa préparation. D'ailleurs, très souvent, le filateur emploie les fibres telles qu'elles se présentent après dégommage.

I. — ***Matières protidiques.*** — Les fibres de Ramie naturelles contiennent encore des matières albuminoïdes ou protidiques. Ces matières se présentent principalement sous la forme d'un produit qui, à côté des substances glucidiques (amidon), remplit plus ou moins complètement le lumen de la fibre, et aussi sous la forme d'un film très mince, recouvrant la paroi interne de cette dernière.

Au cours des traitements successifs de la Ramie, toutes ces substances sont désagrégées et éliminées plus ou moins complètement.

Le dosage des protides dans la fibre dégommée ne donne plus que des chiffres très faibles, qui deviennent insignifiants et mêmes nuls, après blanchiment de la fibre.

J. — ***Eau hygroscopique*** (eau dite « d'humidité »). — Comme toutes les substances naturelles, les fibres de Ramie contiennent de l'eau. Elles présentent un certain degré d'humidité natu-

relle, grâce à leur pouvoir, — en tant que fibres cellulosiques, — d'absorber et de retenir l'eau avec une grande énergie.

Cette avidité de la cellulose pour l'eau (ou hydrophilie) est d'ailleurs une de ses propriétés les plus importantes ; elle est la principale cause du gonflement des fibres cellulosiques.

L'humidité hygroscopique est fonction du degré hygrométrique de l'atmosphère (on la dose par l'opération dite de la dessiccation à poids constant, en général à l'étuve réglée à 100-110° C.). Dans les conditions ordinaires de température et d'état hygrométrique, elle est relativement constante. Pour les fibres de Ramie, elle est d'environ 7,5 à 8 %, c'est-à-dire du même ordre de grandeur que celle du Coton.

Comme la plupart des fibres se vendent au poids, l'intérêt de l'acheteur est de vérifier la teneur en humidité qui peut se trouver exagérée par le stockage de la marchandise dans des locaux humides, ou même parfois, frauduleusement, par mouillage. On conçoit donc toute l'importance du conditionnement ; cette opération, qui a pour but de rechercher la teneur en eau des textiles, sera exposée plus loin.

B. — Caractères chimiques de la Fibre de Ramie : Résistance aux agents chimiques

On a vu que la fibre dégommée de Ramie est, comme celle du Coton, constituée presque exclusivement par de la cellulose, que cette cellulose s'y trouve presque uniquement à l'état d'α-cellulose, et que les matières (1) incrustant cette dernière comprennent notamment des pentosanes, des matières pectiques, et, dans certains cas, de la lignine.

C'est donc surtout en fibre cellulosique que la Ramie va se comporter vis-à-vis des agents chimiques susceptibles d'être utilisés au cours des traitements préparatoires à sa filature, et aussi lors des traitements ultérieurs à la filature et au tissage (blanchiment, teinture, savonnage, lessivage, détachage, etc.).

Le comportement chimique de la cellulose est bien connu. On se contentera de n'en rappeler ici que quelques aspects, ceux relatifs notamment aux divers traitements précités. On envisagera donc, d'une part, l'attitude particulièrement passive (que l'on peut qualifier alors de résistance) de la fibre de Ramie envers la vapeur d'eau, les solvants habituels et, d'autre part, la passivité relative et caractéristique que cette fibre offre à l'action des lessives alcalines, à celle des solutions diluées d'acides ou d'agents d'oxydation utilisés, en particulier, pour le blanchiment.

1° Forte résistance a la vapeur d'eau et aux solvants habituels

En ce qui concerne la fibre cellulosique de Ramie, les expériences déjà anciennes de Forbes-Watson ont montré que cette fibre, soumise, soit pendant 2 heures à l'action de la vapeur d'eau seule, soit pendant 4 heures à l'action de la vapeur sous pression (2 atmosphères), suivie d'un traitement de 3 heures à l'eau bouillante, ne perdait à peine, dans l'un et l'autre cas, que 1 % de son poids, alors que les autres textiles, soumis aux mêmes essais, perdaient de 3,50 (Lin) à 21,39 (Jute) pour 100 de leur poids (2).

Bien entendu, à l'ébullition et sous une forte pression (5 atmosphères par exemple), l'eau est susceptible de désagréger (d'hydrolyser) les fibres cellulosiques. Mais c'est là, une éventualité que l'on n'a pas à prendre en considération dans la pratique industrielle.

(1) En quantités très faibles.

(2) D'après E. Dhalluin : « Les divers modes de traitements préalables des fibres végétales », in *Industrie text.* (avr. 1934). *51*, 171 et suiv.

Les solvants organiques les plus variés sont, eux aussi, incapables de dissoudre la cellulose. La fibre de Ramie dégommée ne contenant que très peu de matières non cellulosiques, ne cède donc que très peu de chose quand, comme nous l'avons noté précédemment, on fait agir sur elle des solvants habituels tels que l'alcool, le benzène, l'éther ou l'acétone, etc.

2° Résistance relative aux alcalis et aux acides dilués, aux sels neutres et aux agents d'oxydation

Toujours grâce à sa nature essentiellement cellulosique, la fibre de Ramie résiste efficacement aux solutions alcalines étendues et chaudes, comme elle résiste, du reste, aux acides étendus, aux solutions de sels neutres et à celles de certains agents d'oxydation, toutes ces solutions étant utilisées dans des conditions pratiques bien définies. Cette inertie relative de la cellulose envers ces différents agents chimiques explique, en particulier, l'utilisation de tels produits dans le dégommage et la purification chimiques de la Ramie.

a) ***Alcalis***. — Il est d'usage, lorsque l'on désire étudier le pouvoir de résistance d'une fibre textile, notamment envers l'action des savonnages, lessivages et autres traitements alcalins, de déterminer sa *perte à la soude* (1). On entend par là, la perte de poids de la fibre quand on la traite par une solution bouillante de NaOH à 1 %, d'abord pendant 5 minutes (hydrolyse α), puis pendant 1 heure (hydrolyse β). La perte de poids à la soude est, comme on doit s'y attendre, assez faible pour la Ramie, non seulement parce que cette fibre est particulièrement riche en α-cellulose, mais encore parce qu'elle a déjà subi un dégommage chimique s'effectuant en général au moyen de sels alcalins, voire même au moyen d'alcalis.

Au lieu de la soude, on utilise aussi la potasse, mais à 10 %. On détermine alors ce que l'on appelle la *solubilité dans la potasse*. Analysant une fibre dégommée par lui, Ramiro (2) a noté une perte à la potasse de 4,24 %. Ce chiffre est relativement bas, quand on le compare à ceux rapportés par le même auteur et concernant une pulpe de bois hautement purifiée (5,45) et une pulpe pour rayonne du commerce (11,39).

Si elle résiste relativement bien aux solutions alcalines diluées, utilisées dans des conditions bien appropriées de concentration, de température, de pression et de durée des traitements, la Ramie n'échappe pas à la règle générale : elle est, comme toutes les fibres cellulosiques, fortement attaquée par les alcalis caustiques en solutions suffisamment concentrées (formation de produits d'addition appelés alcali-celluloses).

Or, loin d'être un inconvénient, cette propriété de la cellulose est mise à profit par les techniciens du Textile, notamment dans le traitement dit du mercerisage (ou mercerisation). Nous verrons que, en ce qui concerne la Ramie, cette opération est pratiquée assez couramment. Elle aurait un double but : d'une part, atténuer certains défauts de la fibre de Ramie (peluchage, en particulier), et, d'autre part, en améliorer certaines qualités (résistance : lustre, affinité pour les colorants, etc.).

Il convient de rappeler aussi que cette action particulière des alcalis caustiques est également utilisée dans la fabrication de la rayonne viscose. Cette préparation nécessitant, comme matière première, une cellulose riche en α-cellulose, on comprend pourquoi la Ramie est si recherchée par l'industrie des textiles artificiels.

b) ***Acides***. — Comme dans l'action des alcalis caustiques, il y a lieu de considérer deux cas :

1° action des acides minéraux et organiques en solutions aqueuses ;
2° action des acides minéraux en solutions concentrées.

(1) C'est l'opération appelée « *hydrolyse* » par les auteurs anglais ; cf. en particulier Ch. Dorée : *Les méthodes de la Chimie de la Cellulose*, Londres (1933), p. 45.
(2) A 99,89 % de cellulose totale, dont 96,01 % de cellulose α.

Utilisés dans les conditions de la pratique industrielle (en solutions aqueuses diluées à froid ou à une température assez éloignée de celle de l'ébullition des liqueurs), les acides courants, minéraux (SO_4H_2, SO_2, PO_4H_3, HCl, NO_3H) et organiques (acides formique, acétique, citrique, tartrique et même oxalique) n'altèrent pratiquement pas la fibre cellulosique de Ramie ; cette dernière est, par contre, hydrolysée à l'ébullition par ces mêmes solutions acides diluées.

Après un contact plus ou moins prolongé, et suivant la nature de l'acide utilisé, il se forme, par dépolymérisation de la cellulose, des *hydrocelluloses* diverses, ou des mélanges en toutes proportions d'hydrocelluloses, de celluloses hydratées et de cellulose non attaquée : la Ramie devient alors plus ou moins friable. Souvent (par exemple, au cours des opérations de dégommage ou de blanchiment), lorsqu'on ne l'a pas rincée soigneusement, après un acidage, même très léger, elle peut se réduire en miettes, au moindre contact.

Les acides minéraux en solutions concentrées agissent, à froid, à peu près comme la soude : la Ramie est mercerisée (ou « gonflée »). Le mercerisage au moyen d'acide nitrique à 68,6-69,8 % (ou *philanisation*) et notamment celui à l'acide sulfurique à 60,6-63,8 % (ou *sulfurisage*) sont bien connus des industriels, et utilisés par eux pour déterminer, en particulier, une forte exaltation de l'affinité tinctoriale de la fibre vis-à-vis de certains colorants. Cette action particulière des acides sera envisagée avec plus de détails, dans un chapitre consacré spécialement au mercerisage de la Ramie.

c) ***Sels***. — Pour rester dans les limites de la pratique textile industrielle, on n'envisagera ici que le comportement de la Ramie vis-à-vis des solutions diluées de certains sels neutres, couramment utilisés dans les opérations de préparation ou de finition de cette fibre cellulosique. Or, il est généralement admis, après de nombreuses investigations, que des solutions diluées de carbonates alcalins (CO_3Na_2, CO_3K_2, $CO_3(NH_4)_2$, etc...), de phosphates alcalins (PO_4Na_3, etc.), de sulfates et d'halogénures alcalins ClNa, FNa) sont sans influence perceptible, non seulement sur les propriétés chimiques, mais encore, et surtout, sur les propriétés physiques et mécaniques de la fibre de Ramie. Ces sels peuvent, après un contact approprié, en être facilement éliminés par simple lavage à l'eau.

Certains sels neutres dérivant des métaux lourds peuvent être retenus si fortement par la cellulose qu'ils résistent ensuite à l'eau bouillante qui, au contraire, les fixe davantage ; c'est le cas, par exemple, des sels de plomb. Aussi, lors des rinçages de la Ramie, convient-il d'éviter l'emploi d'eaux renfermant du plomb, même en quantité minime.

ÉTUDES DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES ET PHYSIQUES DE LA FIBRE DE RAMIE

Si la connaissance des caractères anatomiques et des caractéristiques chimiques d'une fibre textile est susceptible de donner une idée assez précise du comportement de cette fibre lors des opérations de sa préparation industrielle, c'est, à n'en pas douter, l'étude de ses propriétés physiques et surtout mécaniques qui permet de se rendre compte de ses qualités textiles, autrement dit de son aptitude à la filature, ou à l'emploi en corderie.

Une fibre, pour être textile, doit en effet joindre à une certaine longueur et à une finesse suffisante, une souplesse qui la rende capable de subir et de conserver la torsion, et une ténacité raisonnable. Il est bon, en outre, qu'elle résiste bien aux agents atmosphériques, et ici, la nature chimique joue aussi son rôle, et, enfin, qu'elle ait des qualités esthétiques de blancheur et de lustre, qui donnent aux produits fabriqués un aspect flatteur, et facilitent les opérations de blanchiment et de teinture.

On verra, par l'étude qui suit, que la fibre de Ramie est, au point de vue textile, une matière

de haute qualité. Nos essais mettront en valeur ses supériorités, sans pour cela céler ce en quoi elle pêche.

Avant d'étudier ses propriétés mécaniques, il est nécessaire de rappeler ses caractéristiques physiques les plus importantes au point de vue filature : sa *longueur* et sa *finesse*. Il en a déjà été question dans l'étude anatomique de la fibre. Cette fois, ce sont les points de vue utilisation et filabilité que nous retiendrons.

A — Propriétés physiques principales

1° Longueur de la fibre

Nous rappelons que la longueur de la fibre élémentaire de la Ramie est en moyenne, de 159 mm., avec des écarts allant de 55 à 330 mm. Ces chiffres ont été obtenus par mensuration directe d'un assez grand nombre de fibres ; leur portée statistique n'est cependant pas suffisante.

Aussi avons-nous mesuré la longueur moyenne d'une mèche, obtenue par tirages et superpositions successifs d'une poignée de Ramie dégommée à fond (1), en coupant dans sa région médiane un segment de 30 mm., en le pesant séparément, puis en pesant l'ensemble de la mèche (segment et pointes). En supposant les fibres homogènes en finesse sur toute leur longueur, le poids p du segment de 30 mm., et celui P de l'ensemble de la mèche étant connus, on en déduit sa longueur moyenne par la relation $\frac{30 \times P}{p}$. On a ainsi trouvé 148 mm. (2).

Comme il y a, en réalité, un affinage de fibre vers les pointes, la longueur effective doit être un peu supérieure et dépasser légèrement 150 mm.

Nous avons trouvé que 60 % des fibres dépassent 150 mm. et que le reste mesure au moins 55 mm.

C'est donc bien la plus longue des fibres végétales utilisées en fibres élémentaires. Le Coton, en effet, dans ses sortes les plus longues ne dépasse guère 40 mm. Le Lin et le Chanvre ne sont pas comparables à la Ramie, n'étant pas utilisés en tant que fibre élémentaire, mais en filasse. Rappelons cependant que leurs fibres élémentaires ne dépassent pas 50 mm. La Ramie s'apparente plutôt, comme longueur de fibre, aux laines croisées et surtout à la schappe de soie, puisque, tout comme cette dernière, elle ne présente pas une longueur de fibre bien homogène et que, pour cette raison même, on rencontre dans sa filature les mêmes difficultés que dans le travail de la schappe.

3° Finesse de la fibre de Ramie

Au lieu d'être donnée en épaisseur, comme dans l'étude anatomique, elle est exprimée ici en *Numéro métrique* ou *Nm.*, qui est le nombre de milliers de mètres au kilogramme.

En coupant un segment de quelques centimètres dans la zone médiane d'un groupe de fibres bien étirées, en pesant ensuite ces brins de longueur connue, on a trouvé *Nm.* 1.885.

En faisant le même travail du côté des pointes, on a noté : *Nm.* 2.730. Enfin, en pesant un certain

(1) Echantillon provenant de l'industrie et dénommé « Ramie Angola ».

(2) On trouvera toutes indications utiles concernant les méthodes d'études des propriétés mécaniques et physiques des fibres textiles dans les publications suivantes : « Contribution à l'étude du Jute », par F. Maillard et O. Roedrich, in *Industr. text.* (mai 1940), 57, 187-90 ; *ibid.* (janv.-févr. 1941), 58, 270-4 ; *ibid.* (mars-avr. 1941), 58, 309-12 ; et « Introduction à l'étude des fibres végétales en filasses », par F. Maillard et O. Roehrich, in *C. R. Trav. Labor. du Com. gén. Org. Ind. text.* (mars 1943), *1*, 9-12.

nombre de fibres entières, dont on a vérifié au microscope l'intégrité de pointes, on a trouvé une moyenne de *Nm.* 2.570.

L'ensemble de la fibre est donc de 30 % environ plus fin que la zone médiane.

Les résultats, disposés en polygone de fréquence, donnent un sommet à Nm. 2.000/2.500 ; les extrêmes sont du Nm. 1.620 et Nm. 3.500.

Cette finesse (2.500) correspond à celle d'une laine mérinos 110/115.

Rappelons que le Coton varie du Nm. 3.500 pour les sortes grossières des Indes, jusqu'au Nm. 7.000 à 8.000 pour les Sea Island et les meilleurs égyptiens. La fibre élémentaire de Lin est de l'ordre du Nm. 6.000 à 8.000.

Quant à la soie, le brin décreusé se titrant en Nm. 7.000 à 9.000, on voit que la comparaison fréquente dans les articles de propagande entre elle et la Ramie n'a pas de raison d'être.

Colin, dans ses belles recherches (1), a trouvé des numéros très rapprochés des nôtres, soit Nm. 2.000 à 2.200. A la base des tiges, les fibres sont de Nm. 1.500 à 1.600, et, au sommet, de 3.000 à 3.500. Dans les très grosses tiges, il a noté des fibres de Nm. 800 à 900.

Staudinger et Reinecke (2) donnent le Nm. 2.200. Un très récent travail de R. Meredith (3), indique, pour 2 sortes de Ramie, des finesses de Nm. 1.450 et 1.960 (qu'il exprime du reste en deniers ou poids en grammes de 9.000 mètres).

A raison de 30 fibres à la section, comme pour la laine peignée en trame, on obtiendrait en filature du Nm. 83 $\left(= \frac{2.500}{30}\right)$ ce qui semble bien être le maximum possible, avec sans doute du surfilage.

Il serait plus raisonnable de tabler sur 40 fibres à la section, ce qui donnerait un filé de Nm. 60 environ.

B. — Propriétés mécaniques de la fibre de Ramie

La fibre de Ramie est douée de propriétés mécaniques exceptionnelles. Elles sont influencées notamment par l'état de pureté sous laquelle elle se présente, par les traitements mécaniques et chimiques antérieurs et par sa teneur en humidité.

Aussi, avons-nous expérimenté surtout sur des fibres dégommées à fond par nous, peignées modérément, ainsi que sur quelques fibres commerciales dont nous disposions. Tout le matériel d'étude a été conservé au préalable dans la chambre de conditionnement (65 % d'humidité relative et 20° C. de température).

L'étude a porté seulement sur des fibres élémentaires, puisque c'est sous cette forme que la Ramie est recherchée en filature, et non sur des filasses. C'est pourquoi les comparaisons avec le Lin, qui est travaillé en filasses (formées de fibres élémentaires agglomérées en brins par un ciment pectique), ne sont pas toujours justifiées.

1° Résistance a la rupture

La résistance à la rupture peut se prendre fibre à fibre sur un dynamomètre approprié. Etant donné les différences individuelles entre fibres, il est alors nécessaire de faire un certain nombre

(1) Notes sur le traitement industriel de la Ramie. Colin (J. A.) ; *Industr. text.* (févr. 1931), *48*, 82-85 ; *ibid.* (mars 1931), *48*, 147-9 ; *ibid.* (avr. 1931), *48*, 210-1 ; *ibid.* (mai 1931), *48*, 274 ; *ibid.* (juill. 1931), *48*, 400-1.

(2) Considérations sur les composés macromoléculaires. 222e communication. Note sur la composition des fibres naturelles et des fibres artificielles, *Kunstseide u. Zellwolle* (août 1939), *21*, n° 8, 280-5.

(3) « Le comportement à la traction du Coton brut et d'autres fibres textiles » (The tensile behaviour of raw Cotton and ather textile fibres). Meredith (R.) (*Brit. Cotton Industr. Res. Ass.*) ; *Journ. Text. Inst. 36*, t. 107, t. 130 (mai 1945).

d'essais pour obtenir un résultat statistique satisfaisant. Aussi, les chiffres que l'on trouve dans la littérature, lorsqu'ils ne sont accompagnés d'aucune observation sur la grosseur de la fibre rompue, présentent-ils peu d'intérêt.

Matthews (1), par exemple, donne 17 à 18 gr. à la fibre, 21 à 22 gr. pour les fibres dégommées par Fremy ; enfin, 35 à 40 gr. pour des fibres dégommées avec grand soin.

Nous avons étudié au dynamomètre Pontillon (de type O'Neill) (2) avec 10 mm. entre pinces, une fibre du commerce dénommée « Ramie Angola ». Cette fibre était de Nm. 1.900 (soit 1.900 mètres au kilogramme dans la région médiane, là où ont été faites les ruptures). La moyenne est de *32,2 gr.* (valeurs extrêmes : 15 et 45 gr.).

La façon la plus suggestive de présenter les résultats est de le faire en *longueur de rupture*, soit la longueur, exprimée en kilomètres, de la fibre, supposée indéfinie, qui se romprait sous son propre poids.

Ici on a : $$L = \frac{32{,}2 \times 1.900}{1.000} = 61{,}2 \text{ km.}$$

Dans son récent travail (*loc. cit.*) R. Meredith, au lieu de prendre comme mode de comparaison la longueur de rupture (« breaking length ») a pris la « specific strength », soit la résistance en grammes au denier. En multipliant cette valeur par 9 (le denier étant le poids en grammes de 9.000 mètres), nous l'avons transformée en longueur de rupture, soit :

Ramie 11 :	Nm. 1450	R = 42,4 5r.	L = 61,7 km.
Ramie 12 :	Nm. 1960	R = 30,5 gr.	L = 59,6 km.

ce qui ne s'éloigne guère de nos résultats.

Staudinger et Reinecke, pour leur Ramie de Nm. 2.200, ont enregistré également une longueur de rupture en sec de 60,3 km.

A titre comparatif, le tableau suivant donne la finesse en Nm. et la longueur de rupture en km. de quelques fibres.

	Finesse en Nm.	Résistance de la fibre = R	Longueur de rupture en Km. = L.
Coton Sakel	7.000	5	35 (40 max.)
Coton « Amérique »	5.000	5.5	27,5
Laine n° 105	2.000	6,5	13
Lin	600	100,0	60 (70 max.)
Lin pays	350	130,0	45
Soie naturelle	8.000	5,6	45
Ramie « Angola »	1.900	32,2	61,2

A noter que les Lins étudiés ici par nous ne sont pas en fibres élémentaires, comme les autres éléments de comparaison, mais en brins agglomérés. Meredith a étudié le Lin réduit autant que possible en fibres élémentaires, et a donné les résultats suivants :

Lin : Nm. 5.350, R = 100,6 ; L = 57 km.

La Ramie, bien traitée, est donc une des fibres les plus résistantes à la rupture. Elle atteint la ténacité des meilleurs Lins rouis, car il est à remarquer que les Lins traités chimiquement ne dépassent jamais 50 km.

(1) J. M. Matthews : *The textile Fibers* (1924).
(2) Méthode d'appréciation scientifique et pratique des qualités textiles d'un Coton brut, par O. Roehrich ; Éd. text., Paris (1928), p. 46.

Il n'est pas pratique, industriellement, d'étudier la Ramie sur fibres élémentaires, les essais nécessairement très nombreux, prenant un temps considérable. La méthode par paquets de fibres de longueur définie (10 cm.) rompues au dynamomètre usuel à fils, avec les *pinces presque en contact*, donne un résultat légèrement moins élevé que l'essai fibre à fibre, mais plus constant. Un certain nombre de ces éprouvettes de 10 cm. de longueur ayant été rompues, on les pèse ensemble ; le poids obtenu, P en gr., est donc celui d'une grosse éprouvette de 10 cm. de longueur. En le multipliant par 10 on a le poids P', exprimé en kg. d'un kilomètre de cette éprouvette. Comme, d'autre part, on a fait la somme F des différentes valeurs de rupture exprimées en kg., le calcul de la longueur de rupture s'établit ainsi : $L = \frac{F}{P}$ en kilomètres.

Les meilleures Ramies nous ont donné de 55 à 60 km. Les chiffres de 40 à 50 km. qu'il nous arrive d'enregistrer assez fréquemment résultent, soit de plantes inférieures, soit d'un dégommage défectueux. Dans les mêmes conditions d'essais, la fibre de Lin donne couramment de 40 à 60 km., celle du Jute de 25 à 40 km.

De la Ramie nous ayant donné, dans certains essais de dégommage de 55 à 60 km., et dans d'autres, moins de 40 km., on comprend l'intérêt de cette méthode rapide lorsqu'il s'agit de décider du traitement optimum.

Résistance à la rupture au mouillé. — Les essais dynamométriques sur les fils de Ramie mouillés au préalable montrent — on le verra plus loin — que, dans certains cas, l'accroissement de ténacité peut atteindre 50 %.

Nous avons cherché à savoir la part qui revient à la fibre elle-même dans cet accroissement.

Des fibres élémentaires d'une Ramie commerciale peignée ont été rompues à l'appareil PONTILLON. Dans la zone médiane de chaque fibre, un cm. était essayé à sec, et un autre au mouillé, le mouillage étant opéré en eau distillée additionnée d'un agent mouillant (Nekal C 4B). Au cours de l'essai, l'éprouvette était encore gardée en contact avec l'eau au moyen d'un pinceau mouillé. La moyenne des essais a donné 30,9 gr. pour la fibre à sec et 35 gr. au mouillé, soit un gain au mouillé de 15,1 %.

STAUDINGER et REINECKE donnent pour leur Ramie de Nm. 2.200 gr., ayant fait au sec 60,2 km., une longueur de rupture au mouillé de 80,8 km., soit un gain de 32 %.

2° ALLONGEMENT AVANT RUPTURE ET ÉLASTICITÉ

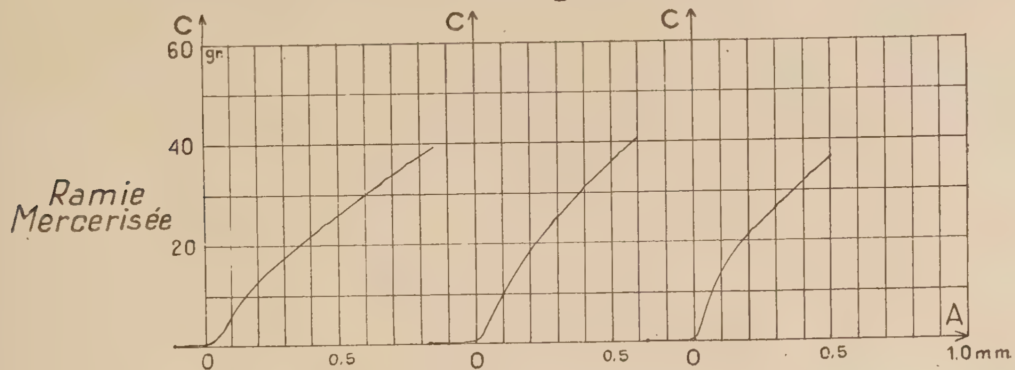
Des courbes force-allongement ont été enregistrées photographiquement au microdynamomètre à triangle optique de CHEVENARD (1) sur diverses fibres individuelles de Ramie (V. graph.) ; vitesse de descente : 200 mm. min.

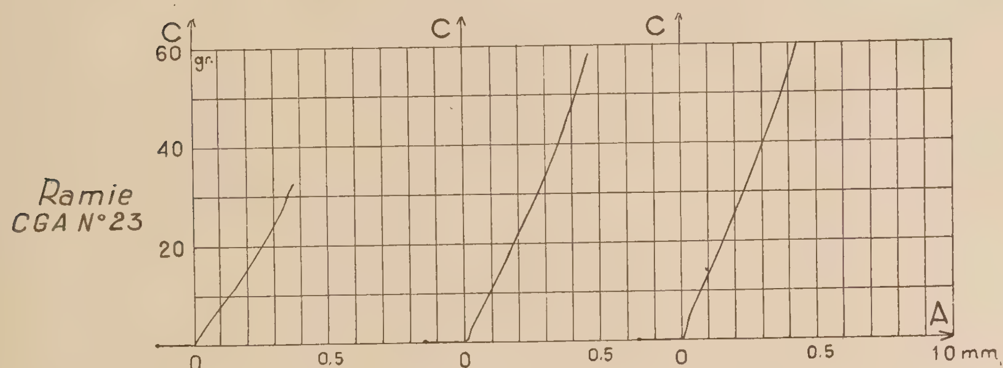
Les allongements à la rupture évoluent entre 3,7 et 5,3 %, avec une rupture moyenne de 4,5 %. La ténacité moyenne de ce petit nombre d'essais est de 38,7 gr. (chiffres extrêmes : 15 et 60 gr.). Trois essais sur fibres mercerisées (Neo-laine) ont donné 5,8 d'allongement moyen pour 39 gr. de ténacité, soit un peu plus.

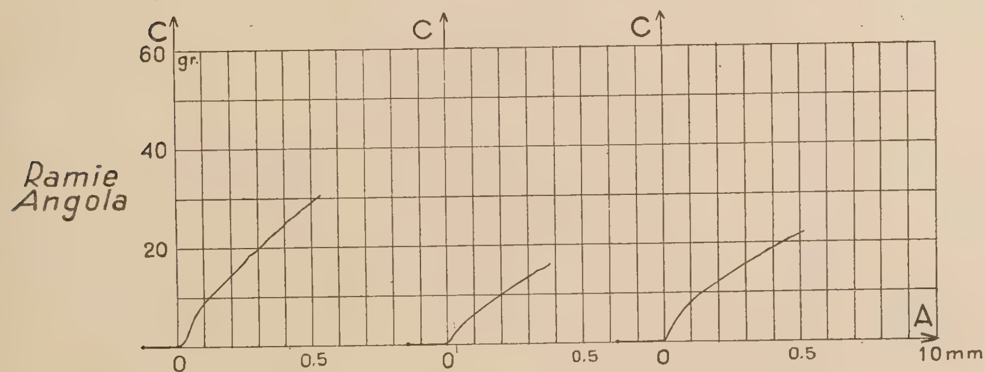
Un de nos dégommés, la Ramie CGA n° 23, donne, comme les fibres en filasses (Lin et Chanvre) un tracé rectiligne, suivant la loi de HOOKE, montrant le peu d'aptitude de la fibre à absorber de l'énergie, par conséquent à ne pas se rompre au choc, une ramie « *Martinique* » a un tracé un peu plus incurvé qui s'accentue beaucoup dans la Ramie « *Angola* ». Dans cette dernière, on voit se des-

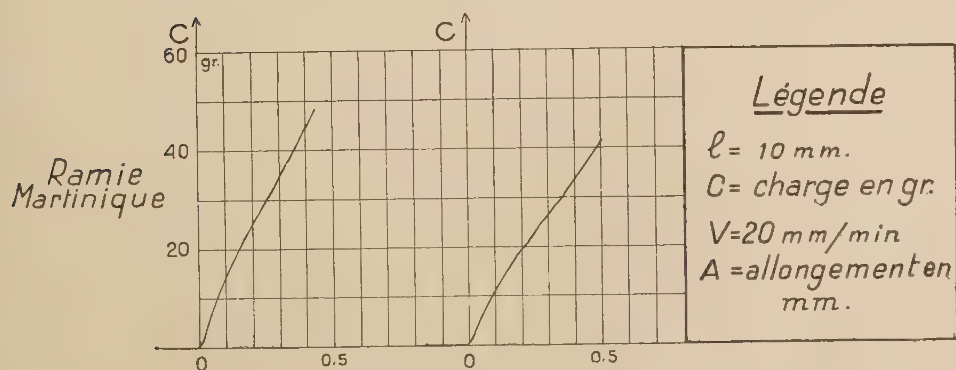
(1) On trouvera la description et le mode d'emploi de la micromachine de P. CHEVENARD dans : « Etude de quelques propriétés mécaniques des fibres textiles. Résistance élastique », in *C. R. Trav. Lab. C. G. O. I. T.* (mars 1943), *1*, 141-52.

Courbes Force-allongement de la Ramie









siner un point d'inflexion aux environs de 1 % d'allongement, permettant d'apprécier la région élastique par opposition avec la zone d'allongement permanent.

La Ramie mercerisée présente ce caractère avec plus d'intensité encore : le travail de rupture qui, dans les fibres soumises à la loi de Hooke, est égal à : résistance à la rupture × extension à la rupture × 0,5, est ici plus élevé, le facteur de travail étant supérieur à 0,5. Les fibres sont donc moins cassantes au choc.

Staudinger et Reinecke ont, pour leur Ramie de Nm. 2200 et de 60,2 km. de longueur de rupture, un allongement au sec de 4,1 %, et au mouillé de 6,3 %.

Reginald Meredith (*loc. cit.*) a montré, avec une belle précision, les caractéristiques mécaniques de la Ramie, comparées à celles d'un grand nombre d'autres fibres.

Le tableau suivant reproduit quelques-uns des résultats obtenus par cet auteur. Tous les chiffres de Meredith étant basés sur le denier, nous avons jugé utile de les transformer en numéros métriques et longueur de rupture. Le module de Young marque l'inclinaison générale de la droite qui amorce la courbe (force nécessaire pour doubler la longueur de l'éprouvette). Il est ici donné en longueur de rupture. Le travail de rupture est obtenu également en multipliant la longueur de rupture par l'allongement, puis par le facteur de travail.

	Finesse en m.	Ténacité en gr.	Long. de rupt. en km.	Allongement %	Module de Young en km.	Travail de rupture	Facteur de travail
Ramie 11	1.450	42,5	61,7	3,64	1.520	106	0,47
Ramie 12	1.960	30,5	59,6	3,84	1.450	108	0,47
Lin I	5.400	10,6	57	3,27	1.824	93	0,50
Lin II	3.400	13,5	51	2,76	1.830	70	0,50
Coton type 90 ...	4.630	6,5	30,2	8,46	460	115	0,45
Laine 64	2.300	5,14	11.8	42,5	235	315	0,64

Il est à noter que les allongements sont ici moindres que les nôtres (avec 3,64 et 3,84, au lieu de 4,5%). La raison en est peut-être la vitesse différente au cours des essais, peut-être aussi la variété de Ramie, le facteur du travail étant ici inférieur à 0,5 alors qu'il était supérieur à ce chiffre dans nos essais. Quoi qu'il en soit, on remarque que le module initial de Young est inférieur à celui du Lin, indiquant une inclinaison plus forte du début de la courbe, et que le travail de rupture est plus fort, ce qui marque un léger avantage pour la Ramie.

A titre comparatif, les caractéristiques d'un Coton et d'une Laine sont instructifs : le Coton, avec son allongement de rupture de 5 à 9 %, la Laine, avec sa faible ténacité et un allongement de rupture considérable, de 35 à 45 %, voient augmenter énormément leur travail de rupture, d'autant plus que la courbe, à point d'inflexion élevé de la Laine augmente son facteur de travail à 0,64.

Une seconde étude de Meredith (1) avait pour but de comparer l'élasticité vraie de diverses fibres textiles. Il procédait à un certain nombre d'extensions de valeur croissante, d'une durée de 30 secondes, suivies d'une relaxation d'une minute. Les résultats étaient enregistrés graphiquement de sorte qu'après chaque extension et chaque repos, on pouvait noter sur le diagramme, l'allongement élastique par rapport à l'allongement total. Si l'on note par exemple 0,80, cela signifie que, sur 100 d'allongement. 80 % sont élastiques, c'est-à-dire que le corps a recouvré, dans la proportion de 80 %, sa forme et sa taille primitives.

(1) « Etude comparée de l'élasticité à la traction de quelques fibres textiles » (A comparison of the tensile elasticity of some textile fibers). Meredith (R.), *Journ. Text. Inst.* (juil. 1945), *36*, T. 147-T. 164.

Voici les résultats pour le Lin et la Ramie :

Fibres	Nm.	L'élasticité est recouvrée à la force de (en km.)					à l'allongement de						
		9	18	27	36	45	0,5 %	1 %	1,5 %	2 %	3 %	4 %	6 %
Ramie	1.450	0,76	0,56	0,48	0,43	0,41	0,82	0,67	0,58	0,42	0,44		
Lin I	5.300	0,80	0,73	0,68	0.64	0,64	0,83	0,76	0,70	0,66	0,60		
Lin II	3,450	0,76	0,70	0,64	0,60	0,57	0.77	0,71	0,66	0,63			
Coton........	5.900	0,78	0.57	0,36				0,92		0,73		0,52	0,40

La récupération élastique de la Ramie est donc moindre que celle du Lin.

Elle est supérieure à celle du Coton, à une force donnée, mais inférieure à un allongement donné.

En résumé, la fibre de Ramie a un allongement à la rupture légèrement supérieur à celui de la fibre de Lin, mais un peu moins d'élasticité vraie.

Mais, si la Ramie manque d'élasticité, par rapport à la Soie et à la Laine, elle est à ce point de vue à la même enseigne que le Lin, et sa grande ténacité lui permet de se passer de cette qualité, alors que la Laine, faible en ténacité, voit cet inconvénient compensé par une élasticité considérable.

3° Souplesse de la fibre de Ramie

La Ramie n'a pas une grande réputation de souplesse.

Avec une Ramie mal traitée, on verrait même se produire des cassures aux plis du tissu. Nous avons donc fait subir à la fibre de Ramie deux séries d'essais pour bien établir ce qu'il en est exactement, par rapport à la fibre la plus voisine, le Lin.

a) ***Essais de surtorsion de rupture.*** — Des éprouvettes de fibre de 0,01 gr., pour une longueur de 10 cm. entre les pinces du torsiomètre, soit de Nm 10, subissent, sous une tension de 50 gr., une torsion jusqu'à rupture, le retrait de l'éprouvette étant libre.

La torsion est donnée en nombre de tours au mètre.

Le coefficient de torsion, $c = \frac{t}{\sqrt{Nm}}$ est un indice qui intéresse particulièrement les filateurs.

Voici les résultats obtenus (Pour la Ramie, il s'agit d'un « chinagrass » dégommé par nous, non blanchi, et qui a donné 55 km. de longueur de rupture) :

	Tours au mètre	Coefficient de torsion
Ramie	641	203
Lin de Courtrai	878	280
Lin roui terre Normandie	1.133	358

Le Chanvre donne de 700 à 800 tours, le Jute de 400 à 500. Comme il était à prévoir, la Ramie est donc moins souple que le Lin, mais peut cependant se filer facilement, le coefficient 203 étant bien plus élevé que les coefficients 100 à 120, employés couramment en filature.

b) ***Perte au nouage.*** — Comme pour les essais au mouillé, la même fibre élémentaire a été rompue au dynamomètre PONTILLON ; des essais étaient faits avec nœud et d'autres sans nœud.

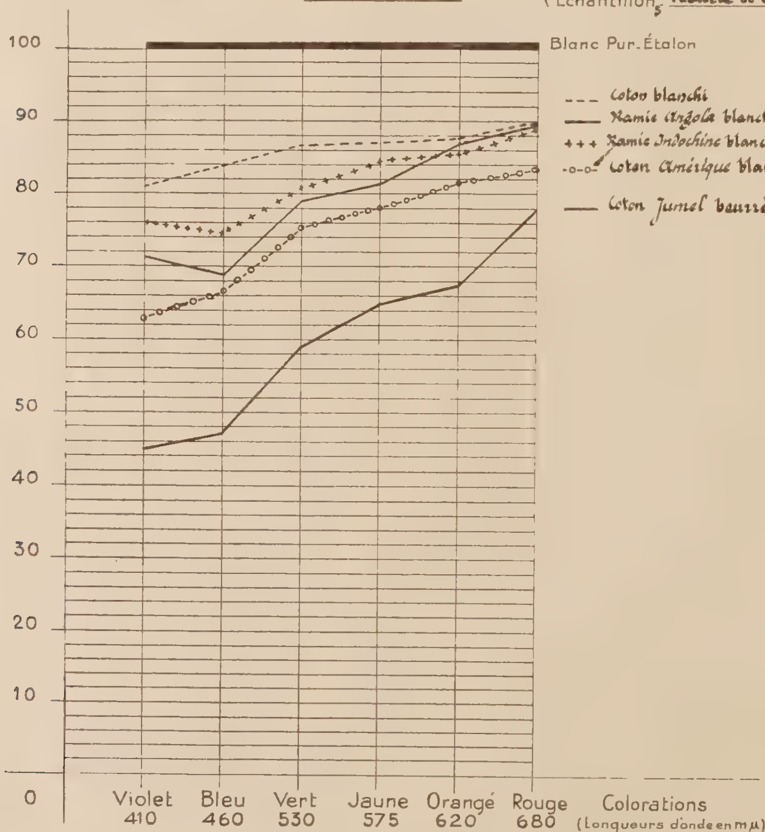
Nous avons trouvé une moyenne de 31 gr. dans les essais sans nœud et de 17,1 gr. dans les essais avec nœud, soit une perte au nouage de 44,8 %. La comparaison avec le Lin est difficile ; cependant, un Lin très affiné par dégommage chimique a donné une perte au nouage de 26,1 %. Un Lin roui, de brin beaucoup plus épais que la fibre de Ramie, a montré une perte au nouage de 49 %.

De ces essais de souplesse, on peut donc conclure que la Ramie est une fibre relativement raide, dont la filabilité est un peu moindre que celle du Lin, et qui, si elle est traitée défectueusement, peut devenir cassante.

C. — Propriétés physiques secondaires de la fibre de Ramie

1° COULEUR

La fibre de Ramie, correctement dégommée, est d'un beau blanc, même sans avoir subi les opérations de blanchîment, et se distingue, à ce point de vue, du Lin, qui exige des manipulations longues et délicates pour arriver au « grand blanc ».



Nous avons étudié la couleur de la Ramie au photocolorimètre T. C. B. de TOUSSAINT (Prolabo) sur deux types d'échantillons : l'un, dégommé et blanchi par nous ; l'autre, la « Ramie Angola », provenant de l'industrie.

La moyenne des points des courbes de couleur (v. fiche) donne pour la première fibre un ton moyen (T. M.) de 81,7 %, et pour la seconde, de 79,5 % par rapport à un blanc pur (magnésie calcinée). Le ton moyen place l'éprouvette sur l'échelle « *clair foncé* », indépendamment de la couleur. Cela correspond au type moyen d'un Coton brut très blanc, le Coton blanchi atteignant 85 %.

On remarque que la ligne réunissant les points de la Ramie traitée par nous est plus horizontale que celle de la Ramie d'Angola, qui la coupe.

Or, plus cette ligne est

horizontale, plus le blanc est pur, la montée vers l'orangé et le rouge donnant une teinte « écrue ». On peut mesurer ainsi la « coloration », par le rapport existant entre la somme des deux couleurs de gauche (violet-bleu), et la somme de celles de droite (orangé-rouge). Pour la première Ramie, cet indice est de 86,8 % indiquant un beau blanc ; pour la « Ramie Angola », dont l'indice n'est que de 76,6 % seulement, ce blanc tend davantage vers l'écru.

2° Lustre

Le lustre ou brillant de la fibre dégommée de Ramie a toujours frappé l'observateur, qui parle, à son propos, du « brillant de la soie ».

Le lustre peut-être apprécié numériquement au photocolorimètre T. C. B. (1). Sans entrer dans le détail de la méthode employée (2), voici un classement approximatif du brillant absolu de quelques fibres, dont les premières paraissent lustrées à l'œil, 100 % étant le brillant d'un miroir, et 5 % celui d'une plaque de plâtre polie. Le plâtre étant lui-même à 5% de l'échelle mat-brillant, on a calculé, par rapport à lui et au miroir, la place de toutes les autres fibres.

	Brillant %
Miroir	100
Schappe viscose brillante	26,2
Schappe soie naturelle	21,2
Mohair Cap. Z.	22,2
Jute Ralli Dakka	21,3
Ramie « Angola » peignée	20,8
Ramie Commerce peignée	20,1
Ramie mercerisée (Neo Laine)	13 7
Jute courant	10-14
Plâtre	5

La Ramie a donc sensiblement le brillant doux et atténué de la soie, du mohair et du beau Jute d'ameublement, et non le brillant métallique et exagéré de certaines viscoses.

On peut s'étonner de constater que la Ramie mercerisée voit son lustre diminuer considérablement.

Il est à noter qu'il s'agit ici de Ramie mercerisée en masse sans tension, c'est pourquoi il n'y pas d'augmentation de brillant, comme dans le mercerisage sous tension, en fils ou en tissus, le but du mercerisage de ce traitement étant du reste de modifier la fibre et de lui donner du crochet pour l'emploi en mélange avec la laine.

Nous avons remarqué que le manque de lustre d'une Ramie coïncide avec un manque de résistance, dû à un surdégommage ou à un trop long stockage.

3° Densité et Pouvoir couvrant

La densité de la cellulose de Ramie est aux environs de 1,5. Mais cette valeur ne donne aucune indication sur le pouvoir couvrant de la fibre. Nous avons donc fait une coupe de la région médiane de la Ramie « Angola » peignée, dont le Nm. était 1.900.

(1) Voir : Teinture et colorimétrie, par le Chanoine Pinte, in *Bull. Soc. industr. Mulhouse* (juin-août 1931), *97*, 329-60.
(2) On se reportera aux pages 8 et 9 de la *Contribution à l'étude du Jute*, par F. Maillard et O. Roehrich.

Nous avons dessiné à la chambre claire, et à un grossissement déterminé, un certain nombre de coupes transversales, le lumen étant bien indiqué. Nous avons découpé tous les dessins en même temps qu'un carré du même papier bien étalonné au micromètre objectif. Nous avons pesé les dessins, puis le carré étalonné, et en avons tiré la surface totale des fibres dessinées, puis la surface totale moyenne de chaque fibre. En enlevant ensuite, par découpage, le lumen de chaque coupe, et en pesant à nouveau nous obtenons la surface sans lumen et la proportion de lumen.

Surface totale	470 μ^2
Surface-lumen	437 μ^2
Lumen	7,1 %
Nm. calculé............................	Nm. 1.520 (au lieu de 1.900, chiffre obtenu par pesée directe de la fibre).

La densité apparente, $\frac{P}{S}$, est donc ici, en prenant comme il se doit la surface totale comme base, de 1, 12 seulement ; si l'on prend la surface moins le lumen, on a 1, 20 ; ce qui est loin de 1, 5 de la cellulose.

Les cassures, peut-être les traitements de dégommage, ont donc pour effet d'augmenter la densité apparente de la fibre de Ramie, et son pouvoir couvrant.

Du côté des pointes, nous avons noté :

Surface totale	336 μ^2
Surface-lumen	319 μ^2
Lumen	5,2 %
Nm. calculé............................	Nm. 2.090

Comme nous n'avons pu déterminer le Nm réel des pointes, nous n'avons pu tirer de conclusion au sujet de leur pouvoir couvrant.

Rappelons que la densité de la Laine est 1, 31, de la soie 1, 36. Pour le Lin, les lumens sont très réduits par rapport à ceux de la Ramie, et le pouvoir couvrant, en est certainement moindre ; c'est ce que l'on peut remarquer dans les filés.

4° Taux de reprise d'humidité et Absorption

On appelle « reprise normale » d'un textile le poids d'eau qu'il absorbe en atmosphère normale (65 % d'humidité relative et 20° C. de température). Cette reprise s'exprime en humidité % de la matière sèche.

Pour la Ramie, après avoir exposé dans la chambre de conditionnement, en atmosphère normale, un lot de Ramie dégommée, c'est-à-dire débarrassée de sa pectine, nous avons trouvé une reprise de 8,05 soit 8,05 % de matière sèche ou 7,44 % de la fibre telle quelle.

La reprise normale doit coïncider, autant que possible, avec le taux de reprise, valeur adoptée dans les transactions commerciales.

A l'heure actuelle, on a proposé de normaliser les taux de la Ramie, à 8,5 pour la Ramie dégommée, et à 12 pour la Ramie brute. Cela semble raisonnable, le taux de reprise du Coton étant 8,5, et celui du Lin, 12.

Rappelons que le taux de reprise de la soie est 11, celui de la laine 17.

Cette reprise normale d'un textile n'a pas une importance considérable, sauf au point de vue commercial.

La Ramie comme le Coton blanchi ou le Lin absorbe vite l'humidité, mais la restitue rapidement au séchage.

Les tissus de Ramie mouillent donc rapidement, à la sueur par exemple, et sèchent aussi vite, donnant une sensation de froid, alors que ceux de Laine absorbant beaucoup d'humidité sans mouillage, et la restituant très lentement, ne donnent pas cette sensation.

5° Fraicheur

Une qualité physique que l'on ne peut apprécier qu'au toucher ou au porter est la fraîcheur d'un textile. Ainsi, de deux matières cellulosiques, l'une, le Lin, est fraîche, l'autre, le Coton, ne donne pas cette impression. Cela est sensible pour les draps de lit et les taies d'oreiller, où cette propriété est recherchée. Or, la Ramie donne la même impression de fraîcheur que les tissus de Lin.

6° Résistance aux agents atmosphériques et microbiens

La Ramie, qui est utilisée en dégommé à fond, est peu sensible aux agents atmosphériques, alors que le Lin est plus fragile.

A l'effet de contrôler cette constatation des usagers, nous avons immergé dans de l'eau, à 25-30° C., contaminée avec de la paille de lin roui, des filés divers de Ramie.

Les résultats sont variés : ces conditions sévères ont occasionné une perte de 8,57 % de la ténacité des fibres dans un cas, un gain de 9,08 % dans un autre.

Chose curieuse, un fil fait avec une filasse non dégommée n'a eu qu'une perte de 12,5 %, ce qui coïncide bien avec la difficulté bien connue, du rouissage bactériologique de la Ramie.

Cette résistance de la Ramie aux agents atmosphériques et bactériens est utilisée, en particulier, par les fabricants de bâches de Chanvre, qui font leurs coutures avec du fil de Ramie, les fils de Chanvre ne résistant pas aux variations des conditions atmosphériques.

* * *

La fibre de Ramie possède donc des qualités, à certains égards, exceptionnelles, qui font d'elle un textile de premier plan ; mais, — comme tous les autres textiles, — elle présente aussi quelques légers défauts, dont il convient de tenir compte au cours de sa préparation (décorticage et dégommage) et de sa transformation en produits manufacturés (filature, tissage), et dans le choix de ses utilisations. La technologie de la Ramie et ses utilisations rationnelles feront l'objet d'un exposé, qui sera publié prochainement dans cette Revue.



SUR QUELQUES CHARANÇONS DES CUCURBITACÉES AU SÉNÉGAL

par **Jean RISBEC,**

Docteur ès-sciences,
Directeur de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies.

Il est des especes qui ne manifestent leur action que de loin en loin. Durant des années, elles n'occasionnent aucun dégât, passent inaperçues, puis, à la suite de conditions favorables, elles pullulent, deviennent nuisibles et s'effacent à nouveau. C'est le cas pour deux des trois charançons dont je publie une description. Ils sont apparus en grande abondance, en 1945, sur les Cucurbitacées de la région de Bambey, alors que leur présence était ignorée jusqu'alors.

L'importance économique des trois espèces envisagées est bien différente. Tandis que les larves de *Cryptobathys setarius* percent les tiges et peuvent faire mourir les plantes, *Osphilia ikuthana* ronge seulement les feuilles, trouant le parenchyme. Les larves de la seconde espèce vivent dans l'écorce du Baobab mais ne semblent pas faire grand tort à l'arbre. Enfin, *Phlæophagosoma cucurbitæ* ronge les graines, mais est peu répandue et ne s'est pas révélée bien nuisible.

Les espèces végétales attaquées sont assez peu importantes. Il s'agit de *Cucurbita maxima* et de *Citrullus vulgaris* surtout. La multiplication de *C. setarius* est mise en échec par l'action de parasites et de prédateurs. Six espèces différentes d'*Histeridæ* ont été trouvées dans les galeries, mais n'ont pas encore été identifiées par les spécialistes. D'après l'examen que j'en ai fait, il s'agirait de *Carcinops quatuordecimstriata* Steph., *Hololepta aff. plana* Fuessly, *Carcinops* sp., *Saprinus* sp., *Epiurus* sp., *Paromalus* sp.

Voici une description des trois espèces nuisibles, qui ont été identifiées par Sir Guy Marshall, à qui j'adresse mes sincères remerciements. L'une des espèces a même été décrite par cet éminent spécialiste.

CRYPTOBATHYS SETARIUS Thms.

Adulte (Fig. 1 à 3). — L'insecte, de couleur brun roux à noir, est entièrement recouvert par des écailles grises, plus ou moins foncées, qui lui donnent sa coloration apparente.

Tête cachée dorsalement par le thorax, enfoncée profondément sous le lobe prothoracique ; yeux cachés complètement par les lobes latéraux, lorsque l'animal est inquiété. Les écailles de la tête sont rousses, certaines sont dressées, courtes, cylindriques, les autres couchées.

Rostre long, un peu courbé, capable de se coucher dans un profond sillon ventral, qui intéresse tout le thorax, jusqu'au niveau du bord antérieur des hanches de la 3e paire. Dépourvu d'écailles, le rostre est creusé de cupules assez fortes et, latéralement, présente des crêtes longitudinales. Antennes roux acajou assez clair. Scape long et grêle, renflé en massue près de son

extrémité qui vient au niveau du bord de l'œil. Premier article funiculaire plus gros que les suivants au nombre de 7. Massue en fuseau, aussi longue que les 6 articles précédents, composée de 3 articles à sutures obliques, et couverte d'une courte pubescence.

Pronotum prolongé en avant en un lobe un peu plus étroit, qui recouvre la tête comme un capuchon. Sa surface présente un fort mamelon médian et deux soulèvements latéraux ; elle est couverte d'écailles grossières, les unes couchées, d'autres, moins nombreuses, dressées.

Scutellum rectangulaire, couvert d'écailles claires.

Élytres allongés, arrondis à l'extrémité, couverts d'écailles couchées et portant des rangées d'écailles dressées, épaisses, particulièrement de part et d'autre de la suture et surtout sur la

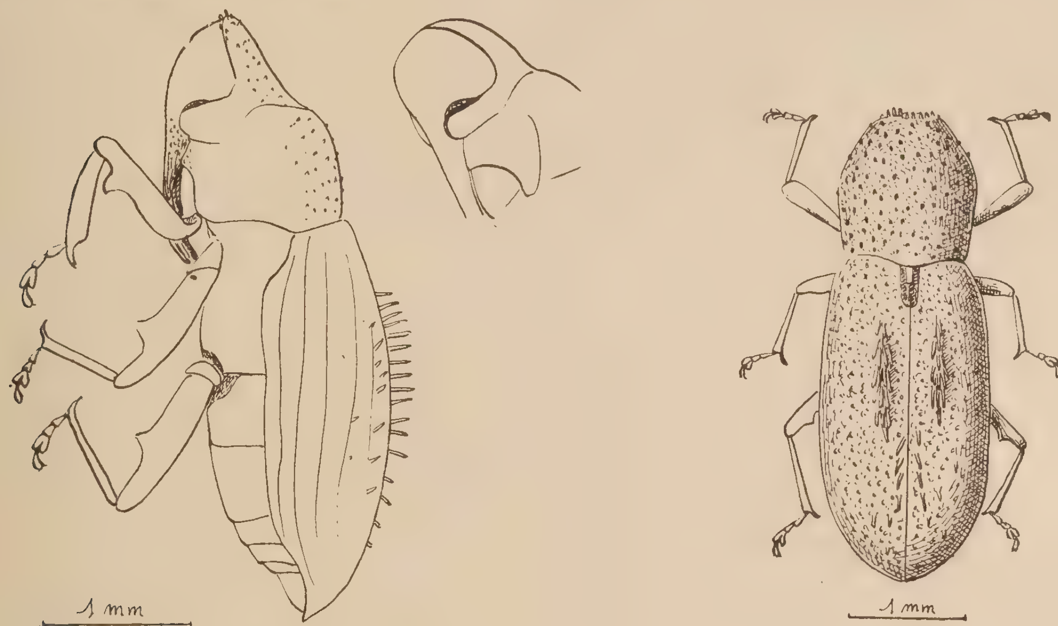


Fig. 1, 2, 3. — *Cryptobathys setarius* Thms.

3e interstrie. Les stries sont peu visibles, à cause de la couverture d'écailles. Pattes fortes, les cuisses et les tibias recouverts par les deux séries d'écailles. Chaque cuisse présente une courte épine triangulaire, au début de la concavité qui précède la massue terminale. Tibias courts et trapus, avec une forte épine courbée terminale. Tarses petits, à écailles hérissées, le 3e article très fortement bilobé, griffes simples.

Longueur : 3,2 à 5,5 mm.

Larve. — La larve ne présente aucun caractère particulier. Elle est trapue et dépourvue de pattes, celles-ci remplacées par 6 gros mamelons. La tête est très foncée à l'extrémité du front et aux pièces buccales. Nombreuses soies courtes. Allongée, elle atteint 6 à 7 mm.

Nymphe. — La nymphe se reconnaît facilement parce qu'elle montre déjà la disposition caractéristique du thorax, avec son lobe antérieur qui couvre la tête et qui se termine ici par 4 fortes saillies ciliées. Les bords latéraux présentent des indentations portant une forte soie, 3 de chaque côté. D'autres soies s'élèvent à la face dorsale.

La face dorsale de l'abdomen a des rangées transverses de mamelons coniques, portant chacun une forte épine recourbée vers l'arrière.

Biologie. — Les larves creusent des galeries dans les tiges de *Cucurbita* et affaiblissent ainsi

plus ou moins les plantes, suivant leur abondance. La nymphose s'effectue sur place. Les adultes se rencontrent sur le feuillage et percent des trous dans le parenchyme.

Cette espèce était commune en 1945, au mois d'avril, où les adultes sont apparus.

Parasites

Aff. ***Zapachia*** (Cleonyminæ). — Un seul exemplaire, obtenu d'une nymphe de Charançon (fig. 4).

Coloration entièrement noire, pattes et antennes brun roux, celles-ci franchement rousses à partir des tibias.

Antennes à scape grêle, courbé, aussi long que le funicule, forte pubescence après le pédicelle. Tête à ponctuation très faible dans la partie antérieure qui devient finement striée en s'approchant de la bouche. Un faible sillon frontal médian.

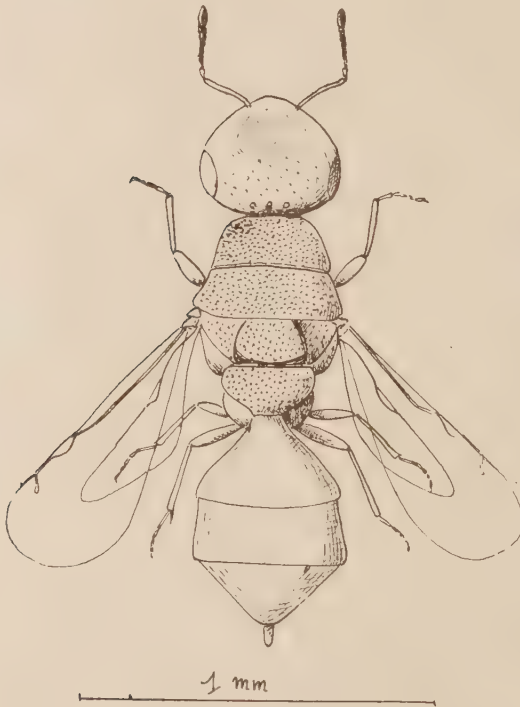


Fig. 4. — Aff. *Zapachia*.

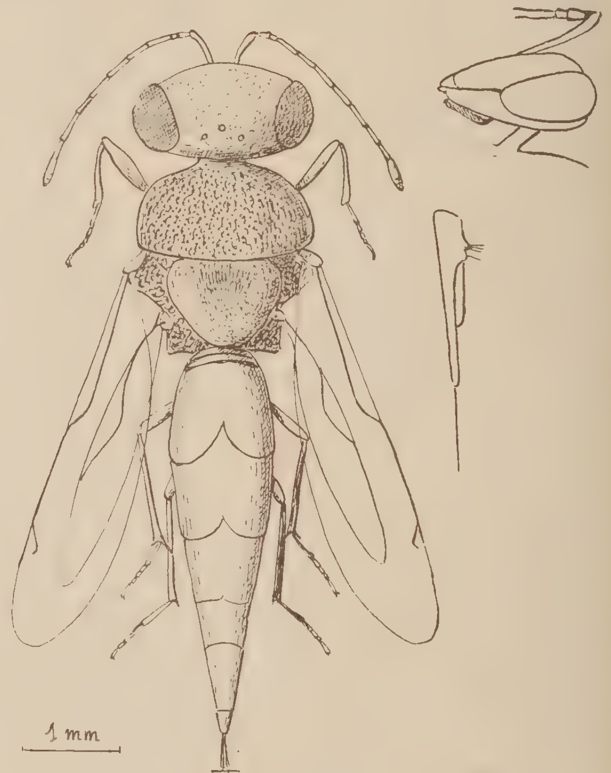


Fig. 5, 6, 7. — *Eutrichosoma* sp.
Adulte : tête latéralement ; extrémité de l'abdomen latéralement.

Pronotum et mésonotum fortement ponctués en dé, sauf une bande postérieure étroite, au pronotum. Scutellum et axillæ lisses et luisants. Segment médiaire orné comme le mésonotum, prolongé en cône en arrière. Mésopleures fortement ponctués avec une bande lisse au creux du vallonnement axial. Abdomen noir luisant, largement ovoïde, un peu plus large que le thorax.

Ailes hyalines, les antérieures à sous-costale longue et fortement courbée à son extrémité marginale, renflée dans la moitié distale ; radius à pédicule grêle et tête brusquement renflée. Post-marginale égale au radius et la moitié de la marginale.

Pattes courtes, à cuisses un peu élargies.

Longueur : 1,5 mm.

Eutrichosoma sp. (Eupelminæ. Tanaostigmini) (Fig. 5, 6, 7). — Tête, thorax et partie antérieure de l'abdomen noirs, avec faibles reflets métalliques verts et bleus. Extrémité postérieure de l'abdomen rousse.

Pattes rousses. Antennes rousses jusqu'au 1er article funiculaire, noires ensuite.

Tête assez aplatie. Yeux brun rouge, grands, ovales, à bord inférieur très légèrement sinué. Front creusé de fortes cupules à fines soies rousses. Antennes insérées un peu au-dessus du bord antérieur des yeux. Fosses antennaires assez profondes, mais courtes, entièrement sur la partie déclive du front. Scapes grêles, un peu courbés, légèrement comprimés et élargis à leur extrémité. Pédicelle court, 1er article funiculaire, à peine la moitié du 2e. Les 7 articles funiculaires qui suivent, deux fois plus longs qu'épais. Massue faible, de 3 articles, le dernier très petit. Fine pubescence sur toute l'antenne.

Ocelles gros, aussi rapprochés entre eux que des yeux.

Prothorax très court, situé en dessous du mésonotum. Mésonotum vaste, rectangulaire, fortement et densément ponctué en dé, porteur de courtes soies blanches. Scutellum à parties saillantes, ne formant pas un réseau polygonal autour d'enfoncements en dé, mais formant un réseau irrégulier, avec un certain nombre de crêtes s'orientant longitudinalement ; faces latérales finement gaufrées. Stigmates métathoraciques très grands, ovales. Mésopleures présentant à l'avant un fin réseau saillant qui s'efface pour passer à une fine striation irrégulière, sinueuse, avec direction générale antéro-postérieure.

Abdomen uni très largement au thorax, en cône très allongé, de longueur à peu près double de l'ensemble tête + thorax. La tarière dépasse légèrement son extrémité.

Pattes antérieures à cuisses un peu renflées et arquées. Tarses de la 2e paire de pattes avec un double peigne de petites épines.

Ailes roux très pâle, la marginale un peu plus courte que la sous-costale ; post-marginale à peu près le 1/3 de la marginale, légèrement plus longue que le radius qui est courbé en bec à son extrémité.

Longueur : 7 mm.

Cette espèce a été trouvée à côté de la dépouille d'une larve de *C. setarius*, qu'elle avait presque certainement parasitée.

OSPHILIA IKUTHANA Hllv. var. *INNOTATA Hllv.*

Adulte (Fig. 8 et 9). — Insecte entièrement noir, les appendices et le rostre roux. Le corps est couvert d'écailles qui en masquent la coloration ; ces écailles sont blanchâtres, avec une proportion plus ou moins grande d'écailles jaunâtre pâle et roux plus ou moins foncé. La forme générale est trapue, avec abdomen fortement gaufré.

Tête recouverte, en moyenne partie, par les yeux qui se rejoignent presque sur la ligne médiane et ne laissent libre, en arrière, qu'une bande étroite, un peu allongée, élargie vers le rostre. Rostre courbé, élargi à la base, un peu déprimé à l'extrémité, avec quelques petites cupules vers la tête. Les faces latérales sont limitées au-dessus des scrobes par 2 crêtes qui se rapprochent en se dirigeant vers le front.

Antennes à scape faible, 7 articles funiculaires subégaux, ornés de soies rousses dressées ; massue de 4 articles, en ovoïde de longueur égalant celle de l'ensemble des 3 articles précédents.

Pronotum prolongé par un lobe postérieur médian, bifide.

Écusson cordiforme, bien isolé dans une échancrure des élytres,

Elytres largement ovoïdes, creusés de fines stries. La réunion des stries en V en arrière, se marque à la limite de la courbure de la 4e strie, par une saillie précédant la pointe de l'élytre. L'abdomen dépasse légèrement cette pointe. Face ventrale du corps à écailles blanchâtres serrées.

Toutes les cuisses fortement renflées en massue, avec une épine. Cette épine est particulièrement développée à la 1re paire, sous forme d'un triangle saillant. Les pattes étant relevées vers

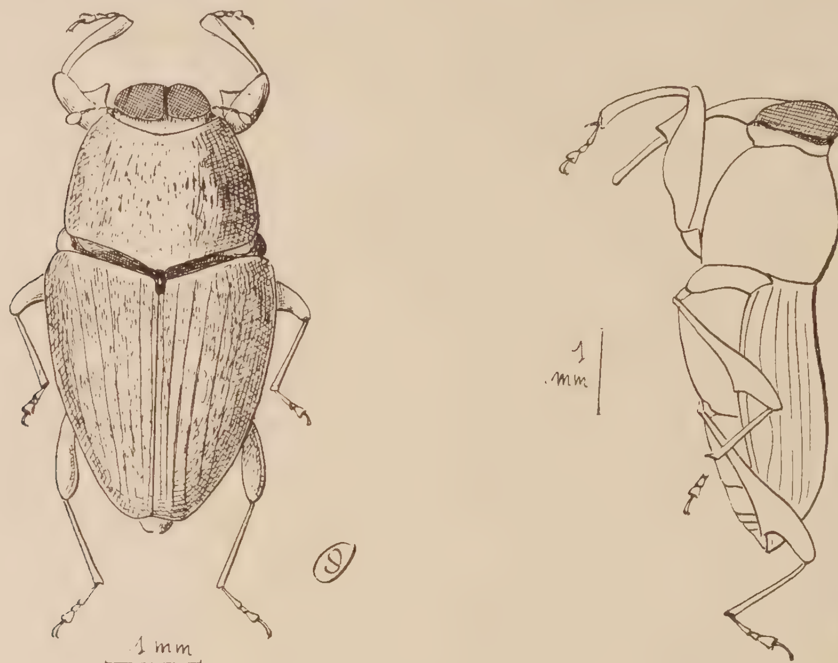


Fig. 8, 9. — *Osphilia ikuthana* Hllv., var. *innotata* Hllv.

l'avant, les épines, de chaque côté, appliquent leur bord postérieur sur la face latérale du rostre. Tibias antérieurs courbés, prismatiques, avec une arête vive en avant.

Longueur : 4 à 6 mm.

Cette espèce était commune sur les Pastèques indigènes en avril 1945. Elle vole avec une grande rapidité, son allure et sa vivacité sont plutôt celles des mouches que celles des Charançons, ordinairement.

Les adultes creusent des trous dans le parenchyme des feuilles.

Les larves vivent dans l'écorce du Baobab et se transforment en nymphe sur place. La transformation en adulte a été obtenue le 21 juillet 1945, de nymphes récoltées dans l'écorce, mais la sortie des charançons a lieu surtout en avril et en mai.

PHLÆOPHAGOSOMA CUCURBITÆ Mshl.

Adulte. — Coloration brun roux très foncé, plus claire aux élytres et aux appendices, presque noire à la tête et au pronotum. Rostre court, à section transverse ovale. Scrobes longs et profonds, les scapes insérés peu avant les yeux, atteignant le bord postérieur de ceux-ci. Vertex lisse, plus clair que le rostre, large et légèrement bombé. Front et rostre creusés de cupules.

Scape à peu près aussi long que le reste de l'antenne. Funicule de 7 articles courts, le premier le plus fort. Massue ovoïde de 4 articles, pubescents, avec bordure de soies jaune d'or.

Pronotum légèrement rétréci à l'avant, creusé de fines cupules, peu densément.

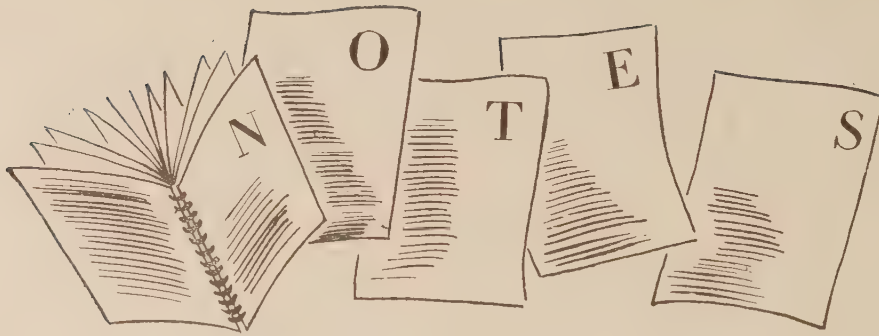
Écusson pentagonal, petit. Élytres glabres, luisants, à rangées de cupules dans les stries et quelques fines cupules dans les interstries, chacun avec 8 stries, dont les 2 médianes réunies en V, un peu avant, en courbure postérieure.

Face ventrale à cupules comme le dessus et fond très finement ponctué. Tarses courts, l'onychium aussi long que l'ensemble des trois autres articles.

Longueur : 3,5 à 4 mm.

L'adulte a été trouvé, rongeant, dans les champs, les graines de Pastèques, après avoir pénétré à l'intérieur de fruits normaux.





LA VENTE DES BOIS COLONIAUX FRANÇAIS AUX ÉTATS-UNIS

La France souhaite de se procurer les devises américaines nécessaires à ses achats, autrement que par des accords financiers. Pour cela, elle désire vendre aux Etats-Unis. Le rajustement monétaire, auquel nous venons de procéder, a pour but principal de nous permettre d'exporter. La Métropole doit cependant commencer par se reconstruire et se rééquiper, avant de pouvoir espérer figurer honorablement sur les marchés extérieurs. Seuls, les produits de luxe (parfums, modes, vins), et bientôt, espérons-le, le tourisme, peuvent jouer un rôle prochain.

Les Colonies, par contre, sont dès maintenant des exportatrices possibles, notamment de matières premières. Parmi celles-ci, les *bois en grumes* ont l'avantage de pouvoir être commercialisés rapidement, puisqu'il suffit de les sortir de la forêt, et qu'ils n'exigent aucun traitement industriel.

Comme, au surplus, les renseignements transmis au Département des Colonies depuis plusieurs mois assuraient que les Etats-Unis « manquaient d'un million de tonnes de bois par an », il était normal d'essayer d'orienter rapidement les exportations de bois des Colonies françaises vers ce pays.

La présente étude a pour but de situer, d'une façon précise, le problème auquel les autorités administratives coloniales et les exploitants forestiers devront apporter les solutions compatibles avec les conditions de production locale.

Il importe, en premier lieu, de définir la nature des besoins américains, leur importance et les prix qui peuvent être pratiqués, de manière à permettre à la production coloniale de savoir si elle est en mesure — ou le deviendra — d'en satisfaire une partie.

Il convient également d'étudier les conditions de transports maritimes sous ses deux aspects : volume et prix, actuellement, et dans le proche avenir.

Transports maritimes vers les États-Unis

Cette question est déterminante. Il est en effet inutile d'approfondir les conditions de vente d'un produit sur un marché, aussi longtemps qu'on n'est pas en mesure de l'acheminer.

Il ne saurait être question, avant longtemps, de transporter des tonnages importants de nos Colonies vers les U. S. A. sur navires français. Les perspectives d'utilisation des autres pavillons européens sont encore lointaines. Reste donc le fret américain.

Quoi qu'on en puisse penser généralement, la partie de ce fret susceptible d'être affectée au trafic avec nos Colonies est, en l'état actuel des choses, faible. Ce fret est également cher.

Pour des raisons diverses, de nombreux navires américains ont été désarmés. Beaucoup d'autres demeureront affectés aux transports de marchandises vers l'Europe et l'Extrême-Orient et ramèneront des troupes aux Etats-Unis.

Il ne reste donc que peu de chose disponible, au regard d'une demande considérable. Les Compagnies de navigation américaines entendent profiter au maximum de cette situation pour maintenir des tarifs élevés et choisir les transports les plus avantageux. Les transports de bois ne le sont pas. Les grumes sont encombrantes, leur arrimage est difficile, les chargements se font généralement dans des ports insuffisamment équipés, et les Colonies n'achètent pas assez aux Etats-Unis, pour que les navires qui vont prendre les bois puissent transporter des tonnages intéressants à l'aller. Les Compagnies américaines sont donc très réticentes. Des différentes Compagnies qui

pratiquaient avant guerre la Côte Ouest d'Afrique, une seule a accepté d'étudier quelques chargements au Gabon, pour l'année en cours.

Cette question du volume du fret disponible, grave pour les transactions immédiates, ne doit cependant pas être considérée comme très alarmante pour l'avenir. Il est probable que, peu à peu, le Gouvernement américain remettra en service les bateaux désarmés (les transports militaires vont décroître), certaines marines européennes commencent à se reconstruire. Enfin, la liberté va être prochainement rendue aux Compagnies américaines. Le retour de la concurrence fera sans doute paraître nos ports coloniaux meilleurs et nos grumes moins encombrantes.

La question du prix du fret est plus inquiétante. Il est actuellement de 42 dollars par tonne anglaise de grumes, entre la Côte occidentale d'Afrique et les Etats-Unis, contre 10 à 12 dollars avant guerre.

Ce taux est prohibitif pour tous les bois autres que les bois de tranchage — nous reviendrons plus loin sur cette question —. On peut cependant tabler sur une baisse prochaine. Il est difficile d'indiquer quelle en sera l'importance. La taxe de guerre perçue par l'Etat, qui grève de 22 % les tarifs en vigueur, doit être supprimée dans quelques semaines. Mais les Compagnies de navigation qui s'attendent à devoir relever les salaires des équipages, essaieront de conserver une partie de cette marge à leur profit. Le fret ne baissera vraiment d'une façon sensible que par le jeu de la concurrence et notamment par la réapparition, sur les voies maritimes internationales, d'un fret européen d'une certaine importance. C'est ainsi que nous avons approché récemment un armateur grec, installé aux Etats-Unis, qui s'est déclaré disposé à transporter des grumes d'Afrique en Amérique, au prix de 35 dollars la tonne. Il ne paraît pas utopique d'espérer que la concurrence américaine ramènera, d'ici quelques mois, le fret à 32 dollars sur le parcours indiqué et que, par la suite, la concurrence internationale le stabilisera à 27-29 dollars, soit 2,4 fois le prix d'avant guerre.

Ceci posé, étudions les besoins du marché américain :

Bois Communs

D'une manière générale, les Etats-Unis ont surtout besoin de bois d'œuvre courants (menuiserie, charpente, et plus particulièrement constructions en série de maisons préfabriquées). Précisons cependant. Ce sont surtout les Services d'Etat (Commerce, Forêts), alarmés par la disparition rapide de la forêt américaine, qui donnent ce renseignement aux enquêteurs et services officiels étrangers. *Mais les industriels américains ne manquent pas de bois.* Ils n'ont eu, jusqu'à présent, aucune difficulté à approvisionner leurs usines en bois communs. Ce qui veut dire — et ceci est formel — qu'ils ne s'intéresseront aux bois exotiques qu'à condition de faire une affaire; en d'autres termes, de les payer moins cher que les bois domestiques.

Or, les sciages américains de qualité courante, — c'est-à-dire au moins aussi bons que ceux qu'il est possible d'obtenir à partir des bois coloniaux — se vendent entre 50 à 100 dollars les mille board feet, soit environ 20 à 40 dollars le mètre cube, à la sortie des scieries, suivant les essences et les dimensions de sciage. Compte tenu du rendement moyen et des prix de façonnage américains (5 dollars environ par mètre cube), on peut estimer que les grumes d'essences communes valent, à l'entrée en scierie, entre 15 et 30 dollars le mètre cube.

Ces prix paraîtront *extraordinaires* aux producteurs coloniaux. Il sortirait du cadre de cette étude d'en rechercher toutes les raisons. Qu'il nous suffise d'indiquer les principales : prix extrêmement bas des bois sur pied ; présence des scieries aux centres des massifs forestiers ; mécanisation intensive de l'exploitation forestière.

Quoi qu'il en soit, leur disproportion avec les prix de la production coloniale et des transports maritimes est telle, qu'on peut affirmer que nous ne vendrons jamais une tonne de bois exotique en grumes, aux scieries américaines, même si, grâce à un changement radical des méthodes d'exploitation, nos prix de production diminuaient dans la proportion de 3 à 1, et si les taux de fret baissaient de moitié.

Bois de Tranchage

En dehors des bois communs, les Etats-Unis consomment des quantités importantes de bois spéciaux : tranchage, déroulage, constructions navales, pour lesquels la question des ventes apparaît plus favorable. Avant la guerre, la Côte d'Ivoire et le Cameroun vendaient régulièrement aux Etats-Unis les essences suivantes : Acajou, Sapelli, Avodiré ; le Gabon chargeait un certain tonnage de Noyer d'Afrique et de Zingana. Ces marchés sont susceptibles d'être repris sans grosses difficultés. Cependant, il est peu probable qu'on revienne jamais aux tonnages de 1926-1928. En effet, les Colonies anglaises de la Gold Coast et de la Nigeria ont pris une place importante sur le marché américain, pendant la guerre. D'autre part, la mode a modifié une partie des besoins. En dehors du bel Acajou (*Khaya ivorensis*) qui conserve droit de cité, le marché américain recherche les bois très clairs, presque blancs. Parmi les échantillons de bois d'A. E. F., présentés aux acheteurs américains, l'Olon (*Fagara macrophylla*) et le Limbo blanc (*Terminalia superba*) ont le plus retenu l'attention.

En ce qui concerne les prix des bois de tranchage, une indication intéressante est donnée par la Gold Coast qui vend l'acajou dit « de Bassam » à 35 dollars la tonne f. o. b. En dépit du prix actuel du fret, la Côte d'Ivoire et le Cameroun doivent pouvoir reprendre des affaires intéressantes sur la base de 33 à 35 dollars la tonne, le Gabon à 32 dollars (différences de prix nécessaires pour compenser les différences de qualité et de réputation). Ces prix nous paraissent intéressants pour les producteurs. Des prix analogues pourront être pratiqués pour les autres bois de tranchage dont la densité est voisine de celle de l'Acajou (Noyer, Olon). Le Zingana est accepté à 45 dollars la tonne.

Les producteurs coloniaux se montreraient avisés, en ne profitant pas de la diminution prochaine du taux du fret pour augmenter les prix des bois de tranchage. La concurrence étrangère leur deviendrait fatale. Dans ce domaine, la baisse des prix c. i. f., ports d'Amérique, qui doit résulter de la baisse du fret, doit bénéficier aux acheteurs. Il doit en résulter un élargissement du marché, dont profiteront les exploitants forestiers coloniaux.

Aux prix actuels, les Etats-Unis peuvent acheter 20 à 40.000 tonnes de bois de tranchage dans les Colonies françaises. A des prix c. i. f. inférieurs de 10 à 15 dollars aux prix actuels, ce marché peut, peut-être, atteindre 60 à 80.000 tonnes.

A noter que les trancheurs américains sont preneurs de belles fourches d'acajou, de noyer et peut-être d'okoumé à 80, 100 et 110 dollars la tonne f. o. b. ports d'embarquement.

Bois de Déroulage

L'Okoumé du Gabon est, de tous les bois coloniaux, celui qui pourrait être fourni le plus rapidement en quantités importantes. C'est donc à son sujet que nous avons principalement prospecté le marché des Etats-Unis.

L'Okoumé jouit, parmi les courtiers en bois exotiques américains, d'une fâcheuse réputation. Cela tient à ce qu'il a été importé avant 1939 comme pseudo-acajou destiné au tranchage. Comme l'okoumé n'est, ni un acajou, ni un bois de tranchage, les résultats ont été désastreux. Le souvenir de cet échec est tenace et constitue l'exemple frappant de ce qu'il ne faut plus faire, si nous voulons traiter des affaires régulières aux Etats-Unis.

Pour cette raison, et également parce qu'ils n'ont pas de rapports directs avec l'industrie du contreplaqué, les acheteurs américains de bois exotiques (ce qui veut dire aux U. S. A. : bois de tranchage) ont refusé de collaborer à toutes nouvelles importations d'okoumé.

Nous avons alors pris contact avec un certain nombre de producteurs de contreplaqué. La plupart d'entre eux connaissent l'okoumé de déroulage, de réputation, et seraient désireux de l'essayer. Certains le connaissent très bien. Mais tous sont unanimes à déclarer ne pouvoir le payer plus cher que les bois domestiques couramment utilisés. Nous revenons à ce propos à l'indication donnée précédemment : les industriels américains alimentent sans difficulté leurs usines, en bois auxquels ils sont accoutumés et auxquels correspondent leurs procédés de fabrication. Ils refusent donc de reconnaître que l'okoumé soit meilleur, autrement dit, d'admettre qu'ils pourraient le payer plus cher. Par contre, ils sont preneurs, au prix des bois domestiques. Ce qui prouve bien qu'ils reconnaissent la supériorité de l'okoumé, car aucun industriel ne rompt, sans y avoir intérêt, avec ses procédés de fabrication coutumiers.

Aux Etats-Unis, la fabrication du contreplaqué se compartimente en deux branches. Sur la Côte Ouest, d'importantes usines emploient le Pin d'Orégon et quelques résineux similaires, pour la fabrication du contreplaqué d'industrie (construction, emballage, aviation, etc.). Dans l'Est et le Sud, des usines nombreuses, mais moins importantes, produisent, à partir du Peuplier jaune, de l'Erable, du Gommier, du Magnolia... du contreplaqué destiné à la fabrication des meubles, aux agencements de bureaux et de magasins, après avoir été recouvert d'une feuille de tranchage, notamment d'Acajou.

En raison des frais élevés de transports par fer, à l'intérieur des Etats-Unis, il est peu probable que nous puissions jamais vendre d'okoumé aux usines de l'Ouest. Restent celles de l'Est : une première difficulté provient de ce que le contreplaqué d'okoumé est surtout un contreplaqué d'industrie, et que la plupart des usines de l'Est sont en dehors du circuit commercial de ce genre de contreplaqué. Les seules usines de l'Est susceptibles de nous intéresser, au moins au début, sont donc celles qui appartiennent à des groupes importants qui possèdent également des usines dans l'Ouest et peuvent distribuer le contreplaqué d'okoumé en même temps que celui de Pin d'Orégon, et aux quelques affaires qui ont une production spéciale, en particulier celles qui fabriquent des coques d'embarcation en contreplaqué embouti (canots, hors-bord, etc.). Ces deux genres d'affaires suffiront d'ailleurs largement à absorber les exportations du Gabon, le jour où les grumes d'okoumé pourront arriver aux usines américaines, au même prix que les bois domestiques. En moyenne, ces derniers reviennent à 80 dollars les mille boardfeet, soit environ à 34 dollars le mètre cube. L'okoumé se vendant à la tonne, et sa densité étant de 0,6, on peut affirmer que la question de son placement aux Etats-Unis sera réglée, quand nous pourrons le vendre 57 dollars aux usines ou encore 55 dollars la tonne c. i. f. ports américains.

Comme son prix f. o. b. est d'environ 30 dollars, cela revient à dire que le fret doit descendre de 42 à 25 dollars. Cela n'est pas absolument improbable, mais encore lointain. Un temps considérable peut être gagné si les producteurs gabonais comprennent leur intérêt, et acceptent de faire un effort. Leur intérêt est de vendre de l'okoumé aux Etats-Unis. Si, en raison de la disparition de l'Allemagne de la carte économique, l'industrie européenne du contreplaqué n'a pas les mêmes besoins qu'avant guerre, le Gabon peut éprouver des difficultés à écouler les 300.000 tonnes de grumes qui représentent sa production normale. Le marché américain peut alors devenir nécessaire. Il faut donc y prendre pied dès que possible. Or, il est probable qu'il existera du fret à 28 ou 30 dollars avant la fin de l'année. Il faudrait qu'à ce moment les exploitants forestiers acceptent de vendre 28 dollars f. o. b. Ce sacrifice doit d'ailleurs être momentané. Nous sommes en effet à peu près certains qu'une fois l'okoumé connu de l'industrie américaine, il supportera une plus-value de 3 ou 4 dollars par tonne, par rapport aux bois domestiques, ce qui permettra alors un prix f. o. b. très rémunérateur. La période de lancement passée, les possibilités d'absorption du marché américain peuvent être facilement de l'ordre de 100.000 tonnes.

A signaler que, dans les mêmes conditions, le Canada est un acheteur certain d'au moins 40.000 tonnes.

Bois d'emplois spéciaux

La question est encore complexe. Elle diffère des précédentes en ce sens que, dans ce domaine, les industriels américains commencent à rencontrer quelques difficultés d'approvisionnement. C'est ainsi que les chantiers de constructions navales sont disposés à essayer les bois coloniaux, pour les membrures et les quilles. Cette question est à reprendre, aussitôt que le fret aura baissé sensiblement. Cependant, les débouchés de ce genre ne doivent pas dépasser quelques dizaines de milliers de tonnes par an, quand nos prix de production auront baissé et que l'effort de propagande aura été fait.

Telle est, sommairement résumée, la façon dont une enquête rapide permet de situer nos possibilités de ventes de bois coloniaux aux Etats-Unis.

Elles sont très inférieures à ce qui avait été envisagé. Elles ne sont cependant pas négligeables. D'ici deux ans, les Etats-Unis peuvent absorber chaque année cent-cinquante à deux cent mille tonnes de bois coloniaux en grumes, dont cinquante à cent mille tonnes d'okoumé, à la condition d'être *modéré en matière de prix, de soigner et de standardiser la qualité* — ceci est essentiel — et de faire une propagande intelligente. Souhaitons que les exploitants forestiers coloniaux français comprennent l'effort à faire, et qu'ils le fassent vite.

D'autres producteurs, comme les Colonies britanniques de l'Ouest africain, sont déjà sur les rangs. D'autres, comme le Brésil, sont prêts à s'y mettre

P. Gazonnaud,
Chef du Service Forestier de l'A. E. F.

(*Bull. d'Informations Economiques de l'Agence des Col. Franç. aux E.-U.*, 1946 (6 févr.).

LA NORMALISATION DES PRODUITS AGRICOLES EN ALGÉRIE L'O.F.A.L.A.C.

L'Afrique du Nord possède le climat d'élection des fruits méditerranéens et des primeurs pour le marché européen. Il lui faut, d'autre part, importer une grande partie de ses produits de consommation. L'économie algérienne est donc une économie d'échange ; pour pouvoir vivre, l'Afrique du Nord doit exporter.

La production fruitière, en progrès continuel, tend à devenir l'un des piliers de l'économie algérienne. Cet accroissement se manifeste actuellement par l'exportation d'un tonnage de plus en plus important d'agrumes.

En 1932 les exportations étaient négligeables.

1937-1938	606.070 quintaux
1938-1939	680.665 —
1939-1940	775.625 —
1940-1941	922.925 —

L'écoulement de cette production sur les marchés extérieurs nécessite une organisation commerciale bien comprise. Il s'agit de faire « prime », c'est-à-dire de fournir un produit d'excellente qualité, au prix le plus bas. Le meilleur produit est, certes, celui qui est le plus savoureux, mais aussi, celui qui a le plus bel aspect, qui est le plus homogène dans sa présentation (le mieux conditionné) et qui laisse à la vente le moins de déchet. La solution de ces problèmes est du ressort de la *normalisation commerciale*.

Logiquement, on devrait d'abord créer une normalisation à la production, ou *normalisation biologique* ; la normalisation commerciale serait alors réduite, pratiquement, au seul conditionnement et en serait très facilitée. Mais, en fait, on commence par créer une normalisation commer-

ciale, comme s'il s'agissait d'un produit de cueillette. A la base de ces normes, on établit un triage sérieux, laissant souvent, dans les premiers temps, un rebut important. Un exemple à citer est celui de la normalisation des « œufs » en Algérie, instituée le 2 mai 1941, qui entraîna, au début, le refus d'exportation de 24,78 % des colis présentés, soit pratiquement un colis sur quatre, alors que les pourcentages de refus varient de 0,45 % pour les haricots, à 1,50 % pour les agrumes et 4,23 % pour les dattes, ces dernières n'étant normalisées que depuis 1940.

Le premier essai de normalisation fut tenté en 1911, par le Syndicat Agricole de Guyotville, près d'Alger, pour le Chasselas de table de belle qualité. Mais ce ne fut là qu'un essai sporadique, dû à la seule initiative d'un petit nombre d'adhérents.

Dès septembre 1929, le Comité Nord-Africain des Fruits et Primeurs entreprenait une campagne en faveur de la normalisation, et proposait l'institution d'une taxe de 1 fr. par tonne exportée, pour couvrir les frais du Service. Les Délégations Financières en 1930, et les Présidents de Chambres de Commerce en 1931, appuyèrent cette proposition.

Un Arrêté en date du 24 avril 1931 instituait une commission préparatoire, en vue de « l'organisation économique et touristique de l'Algérie ».

Le Décret portant création de « *l'Office Algérien d'Action Economique et Touristique* » (OFALAC) intervint le 29 octobre 1931. Cet Office était doté de la personnalité civile et de l'autonomie administrative et financière.

Sa mission a été ainsi définie :

1° Propagande générale, au point de vue économique et touristique, en faveur de l'Algérie ;

2° Fourniture aux intéressés de tous renseignements pouvant concourir au développement du commerce extérieur algérien et à l'extension de ses débouchés ;

3° Centralisation des renseignements touristiques.

Pour couvrir ses dépenses de fonctionnement, les ressources suivantes furent prévues : 1° Subventions budgétaires ; 2° Subventions d'administrations publiques, chambres de commerce, etc. ; 3° Revenus des biens et intérêts des fonds de l'établissement ; 4° Vente des publications ; 5° Rémunération des services rendus au public.

L'Ofalac est habilité à faire appel à des fonds provenant d'emprunts, ou prélevés sur le produit des jeux, etc...

Le Conseil d'administration est composé des présidents ou directeurs de services publics, d'administrations, de comités, de fédérations et de syndicats intéressés.

L'Ofalac a obtenu, du Gouvernement Général, la création, dans les chefs-lieux de l'Algérie, autres qu'Alger, et dans chacune des sous-Préfectures, de postes de Conseillers de l'Ofalac (Arrêté du 13 septembre 1932). Ces postes sont purement honorifiques et sont très recherchés.

L'Ofalac n'est pas un organisme commercial. Son rôle se limite à organiser et conseiller le commerce privé. A cet effet, il dispose de correspondants en France (23) et dans plusieurs pays étrangers. Ceux-ci télégraphient chaque jour les cours pratiqués sur le marché et les besoins de leur place.

Après chaque campagne, l'Ofalac publie un bilan des exportations d'Algérie, des produits soumis à son contrôle de normalisation.

Un Arrêté du 27 juin 1932 rattache l'Office, pour ses rapports avec l'Administration, au Cabinet du Secrétaire Général.

En ce qui concerne l'action économique de cet organisme, il y a lieu de relever les points suivants :

a) *Marque « Algéria ».* — La marque « Algéria » fut déposée en 1932 à Alger. Seuls, les produits normalisés (normes de l'Ofalac), classés dans la catégorie « extra », peuvent recevoir le label « Algéria », qui est la garantie d'une qualité et d'un conditionnement irréprochables.

Cette marque a été aussi déposée en France et dans les colonies, pour une période de 15 ans ; dans les pays adhérents à l'Union de Berne, pour une durée de 20 ans, etc... Actuellement, la protection de la marque « Algéria » s'étend sur 28 nations.

b) *Normes de produits.* — En 1945, l'Ofalac avait établi des normes pour 52 produits. Chaque norme fait l'objet d'un décret gubernatorial qui le rend obligatoire à l'exportation.

L'usage de toutes les anciennes appellations est interdit. Seules sont autorisées les appellations : « Extra », « Standard » et « Marchand », qui correspondent au classement dans les catégories correspondantes, suivant les standards de qualité et le calibrage (les calibres sont numérotés par ordre décroissant : 000, 00, 0, 1, 2, 3...).

— Des fruits, non calibrés, peuvent être expédiés dans la catégorie « Marchand », mais le colis est alors classé « Tout-venant » (marqué T.V.).

— Les emballages sont déterminés pour chaque norme, et des numéros d'ordre renvoient à la norme spéciale « Emballages ».

— Le conditionnement est défini avec soin. Les produits « Extra » sont obligatoirement agrémentés par des parements divers, soleils, godets, frisures ou franges. Pour la qualité « Standard » cette agrémentation est facultative ou interdite,

suivant les produits ; elle est toujours interdite pour la qualité « Marchand ». La couleur des parements est prescrite seulement dans la norme des amandes fraîches.

— Chaque norme définit le marquage des colis : marques à apposer, hauteur des lettres, et prévoit, en tête de l'emballage, une bande de couleur distincte, pour chaque intermédiaire.

L'Ofalac est habilité à déroger de son propre chef à ces normes, dans des cas exceptionnels. Il peut, par exemple, autoriser un taux d'humidité plus élevé, certaines années exceptionnellement humides.

Sanctions : interdiction d'exportation des colis non conformes aux normes (Décret du 23 décembre 1936).

c) *Normes d'emballages.* — La norme actuelle des emballages a fait l'objet d'un Arrêté gubernatorial en date du 22 novembre 1938. L'article 1er est ainsi conçu : « En vue de réaliser d'une part, l'homogénéité et l'amélioration de la présentation des produits algériens sur les différents marchés d'écoulement, et d'autre part, de moraliser les transactions, grâce à la détermination de tares relativement constantes, est interdite la sortie des emballages employés pour l'expédition des primeurs, fruits et légumes d'Algérie, si ces emballages ne sont pas énumérés dans le présent Arrêté. »

Ces emballages (caisses, cagettes, billots, basquets, sacs, etc...) sont déposés à l'Ofalac sous un numéro d'ordre. Ils doivent répondre à certaines règles générales de fabrication : qualité des bois employés, emballages emboîtables en bois déroulé, emballages emboîtables en bois scié ou tranché, emballages non emboîtables (cagettes, caisses), qui sont définies avec précision.

L'emballage est d'une importance primordiale pour le conditionnement des produits. Il faut féliciter l'Ofalac de l'avoir normalisé dès 1938.

d) *Contrôle.* — Des équipes de contrôleurs vérifient, par des prélèvements, la concordance des colis avec les normes en vigueur. Ce contrôle se fait dans les ports d'embarquement, ou dans les coopératives, si les colis sont confectionnés dans ces établissements.

Pour les dattes, dont la production est très concentrée et l'évacuation vers le Nord très canalisée par les voies ferrées, le contrôle se fait au centre de production et au lieux de transbordement de la voie ferrée d'1 m. à la voie normale d'1 m. 44.

Les différends entre les contrôleurs et les exportateurs sont soumis à une commission arbitrale mobile d'experts.

Un contrôle chimique est également prévu, principalement pour les conserves, et pour la fixation du degré de maturité des agrumes.

e) *Désinfection dans les ports.* — Le service de désinsectisation relève de la « Défense des végétaux », mais un représentant de l'Ofalac s'y trouve en permanence. Ces stations sont situées dans les ports d'embarquement. La Station d'Alger dispose de 90 m³ d'autoclaves. Son débit journalier est en moyenne de 280 m³.

On y traite les figues, les dattes, les légumes secs. La désinsectisation se fait au bromure de méthyle, additionné de gaz carbonique.

Il faut enfin signaler les efforts faits par l'Office en vue d'élargir le marché intérieur (création de stations uvales et fruitières, primes à l'oléiculture de qualité, etc...), ainsi que les réformes douanières obtenues grâce à son intervention.

L'Ofalac, dont le fonctionnement fut interrompu en 1940, retrouve maintenant, peu à peu, son activité de travail d'avant guerre et apportera une participation importante au développement de l'économie algérienne.

Richard LASSEIGNE,
Ingénieur agronome,
Diplômé E.S.A.A.T.

LA SITUATION DU JUTE AUX INDES ANGLAISES

Le jute, qui constitue la part la plus importante des exportations hindoues, provient du delta humide et chaud du Gange et du Brahmaputre. Dans le commerce international, il se classe troisième (en volume) de toutes les fibres commerciales, fournit à la population agricole du Bengale 440.000.000 de roupies par an, soit près de la moitié de son revenu, et constitue 25 % des exportations hindoues.

Quoique le jute serve à des fins multiples — trames de tapis, cordages, toitures en feutre isolant, etc., — il est surtout utilisé comme toile d'emballage. L'expédition du sucre, du café, du cacao se fait presque exclusivement dans des sacs de jute, et les balles de coton, de laine sont bien souvent protégées par des emballages de jute. Près de 70 % du jute mondial rentrent dans la confection des emballages.

90 % de la production mondiale de jute proviennent du Bengale qui, par son climat excep-

tionnel et sa main-d'œuvre abondante, détient un monopole géographique naturel de la culture du jute. L'acclimatation de cette plante dans d'autres pays — notamment les Etats-Unis — s'est, jusqu'à maintenant, révélée impossible et, à l'heure actuelle, moins de 1 % de la production mondiale provient de pays autres que les Indes.

La dépression mondiale qui porta une sévère atteinte à toutes les matières premières, n'épargna pas le jute. Pendant l'année 1930, les expéditions tombèrent de 857.000 à 626.000 tonnes. Toutefois, ce n'est qu'en 1932 que les exportations atteignirent leur nadir, soit 495.029 tonnes, ou 63 % du total 1928-29.

Dès 1935, les exportations de jute brut, ayant effectué un léger rétablissement, s'élevaient à 800.000 tonnes. En 1937, elles atteignaient 930.000 tonnes — soit 3 % de moins que le niveau de 1929, mais 8,6 % de moins que le niveau record de 1927.

Des changements intéressants se sont produits dans la *répartition mondiale* de la fibre, pendant les 10 années qui ont précédé la deuxième guerre.

Le *Royaume-Uni* continuait à être le principal importateur de jute ; toutefois, sa part déclinait quelque peu, passant de 26 % en 1931-32, à 23 % du total en 1936-37. L'*Allemagne* tenait toujours la seconde place, mais elle aussi perdait du terrain, n'absorbant que 18 % des exportations totales en 1936-37, contre 22 % en 1931-32. Par contre, les *Etats-Unis* amélioraient leur position et importaient 10 % du total en 1936-37, contre 8 % en 1931-32. L'*U. R. S. S.* la *Suède*, la *Pologne* et le *Japon*, tous importateurs d'importance secondaire, augmentaient également leur part d'une façon appréciable.

Le *prix du jute* a toujours été soumis à des fluctuations extrêmement violentes par suite d'une tendance chronique à la surproduction. C'est pourquoi, en 1934, le Gouvernement provincial du *Bengale* a entrepris un sérieux effort en vue de provoquer une limitation volontaire de la superficie cultivée. Il essaya de démontrer aux cultivateurs la nécessité d'équilibrer l'offre et la demande, mais ces efforts restèrent stériles. Ce n'est que pour l'année 1941-42, que le *Gouvernement hindou* a pu inclure dans son budget une somme de 112.500 £ devant lui permettre de mettre à exécution un programme de limitation de la superficie. Le succès de ce programme peut se mesurer par la stabilité du prix : la superficie, en 1941, ayant été diminuée de moitié, par rapport à celle de l'année précédente, et la production étant, de ce fait, passée de 12.547.000 à 5.474.015 balles, le prix moyen, par balle de jute de première qualité, n'a augmenté que dans de faibles proportions : 15,45 $ contre 14,59.

En outre, afin d'assurer plus de sécurité à l'industrie, l'Assemblée du Bengale, en 1941, votait une loi, le « Rax Jute Taxation Bill », selon laquelle un droit de 2 annas le maund (soit 0,02 $ les 82,28 livres), est perçu sur tout le jute brut acheté par les filatures. Le montant de cet impôt est destiné à stabiliser le prix du jute, à en améliorer le service commercial, et à servir les intérêts des planteurs et filateurs de jute.

(D'après *Foreign Commerce Weekly*, U. S. Department of Commerce, 26-1-46. *Bull. d'Informations Economiques de l'Agence des Colonies Françaises aux Etats-Unis*, 1946 (6 mars), p. 115-6).



CAFÉ

Conférence panaméricaine

La 4e Conférence panaméricaine du Café s'est tenue récemment à Mexico.

Parmi les résolutions adoptées, figure l'intensification des ventes en Europe. Dans cette intention, on prévoit qu'aucun traité ne pourra être conclu avec une nation européenne, avant que celle-ci n'ait consenti à n'imposer aucune taxe intérieure sur la consommation du café. S'il s'agit d'un pays dont les colonies sont elle-mêmes exportatrices, il devra permettre la concurrence sur un pied d'égalité.

La Conférence a résolu d'organiser en Europe une foire-exposition du café en 1946, et de créer à New-York un office technique du café.

(*Rev. Int. Prod. Col.*, 1946 (janv.-févr.), p. 19).

Industrialisation au Brésil

Déjà, depuis quelque temps, la question de l'*industrialisation du Café* est à l'ordre du jour au Brésil. Elle vient encore d'être longuement discutée à une réunion récente de la Société rurale brésilienne, à laquelle prenaient part des représentants du Ministre de l'Agriculture et du Service Fédéral de Planification économique.

Comme on le sait, la question qui se pose est de savoir s'il n'y aurait pas avantage, pour le

pays, à exporter le café sous forme d'extrait plutôt que sous forme de fèves. C'est cela que l'on entend par « industrialisation du café ».

Les partisans de la réforme font valoir que la fabrication de l'extrait permettrait d'utiliser indistinctement toute la production, quelle que soit la qualité des fèves, puisqu'il serait possible de produire un extrait uniforme. En outre, celui-ci pourrait être débarrassé de toutes matières nocives, et on récupérerait un certain nombre de sous-produits comme l'huile, la glycérine, la cellulose, etc..., utilisables dans l'industrie. Le prix de revient de l'extrait en serait fortement réduit. On économiserait également beaucoup de fret, le tonnage maritime étant réduit dans la proportion de 25 à 1, et on estime que le consommateur apprécierait la facilité avec laquelle le café peut être préparé au moyen d'extrait.

On voit que les arguments favorables ne manquent pas. Ceux que l'on y oppose sont les suivants : on craint, tout d'abord, la réaction des pays consommateurs, à cause des pertes considérables que subirait le commerce du café (tonnage réduit, disparition des torréfacteurs).

On dit également que les installations de traitement à ériger au Brésil seraient d'un coût excessif. Enfin, on fait valoir que le problème actuel est moins de trouver de nouveaux débouchés, que de produire assez pour faire face à toutes les demandes, et d'obtenir des prix rémunérateurs (question des prix maxima fixés par les Etats-Unis).

(*Bull. mens. d'Information de la Maison de l'Amérique Latine, A. S. B. L. Nouv. sér.*, n° 3, 1945 (20 déc.). — *Rev. Int. Prod. Col.*, 1946 (janv.-févr.), p. 19.

CANNE A SUCRE

Projet de nationalisation des sucreries aux îles Fidji

Aux Fidji, les planteurs de Cannes indiens, qui cultivent 51 % des cannes à sucre allant aux usines de la Colonial Sugar Refining Cy, avaient demandé la nationalisation de cette compagnie, qui a le monopole de fait de cette industrie. Le Conseil législatif a repoussé la demande, par 22 voix contre 5, la mesure envisagée ayant été considérée comme n'étant souhaitable, ni pour la colonie, ni pour les producteurs de cannes, ni pour les ouvriers.

(*Crown Colonist*, n° 16.172, 1946, p. 223).

OLÉAGINEUX

L'industrie de l'huile de Tung au Nyassaland

L'industrie de l'huile de Tung (*Aleurites Fordii*) a été réglementée au Nyassaland. Elle sera surveillée par une Commission (Tung Board), la vente et l'exportation seront assurés par un Office (Tung Agency) et le conditionnement sera contrôlé par un Tung Inspector. La construction d'huileries et l'achat des fruits feront l'objet de licences. Un fonds spécial sera créé pour l'amélioration de cette industrie.

(*Crown Colonist*, n° 16.172, 1946, p. 2[illegible]9-10).

BANANES

Aux îles Canaries

La quantité d'engrais utilisée annuellement pour la culture des bananiers aux *Iles Canaries* est estimée à environ 22.800 tonnes métriques. On utilise une certaine quantité de sulfate d'ammoniaque, de sulfate de potasse, du superphosphate de chaux, du gypse et du sang. En 1943, des cultivateurs de Ténériffe ont importé 2.200 tonnes de nitrate d'ammoniaque des Etats-Unis, et l'ont utilisé avec d'excellents résultats.

Jusqu'à présent, la nicotine a été l'ingrédient le plus généralement employé comme insecticide sur les plantations. On peut estimer à environ 50.000 livres de nicotine pure (95 à 98 %) ou 100.000 livres de nicotine soufrée (40 %), les besoins annuels des Iles Canaries.

Le papier fort (Kraft) est le matériel d'emballage le plus employé actuellement pour les bananes. 2.500 tonnes métriques sont utilisées par an.

(*Rev. In[illegible]rd. Col.*, 1946 (j[illegible]nv.-fé[illegible]r.), p. 16-7).

CAOUTCHOUC

Une nouvelle plante productrice de caoutchouc

Une espèce jusqu'ici inconnue d'arbre à caoutchouc aurait été découverte aux confins des provinces du Kwantung et de Kwangsi. Il a été baptisé « *Tao-Kao* ». Ses branches, ses feuilles et ses fruits renfermeraient de 40 à 60 % d'une sève laiteuse qui durcit au soleil et ressemble alors au latex de l'Hévéa.

(*Rev. Int. Prod. Col.*, 1946 (janv.-févr.), p. 21).

QUINQUINAS

La quinine au Congo belge

Au Congo belge, une fabrique de quinine du Gouvernement produirait actuellement 2.200 livres de quinine par mois, c'est-à-dire 50 % de plus que la consommation actuelle du Congo. Cette production augmentera considérablement dans les années à venir. Le surplus de la production serait destiné à la prévention du paludisme parmi la population indigène.

(*The Chemist and Druggist*, 17 nov. 1945) ; (*Rev. Palud. et Méd. trop.*, n° 23, 15-2-46, p. 54).

Extraction sur place de la quinine

Suivant une dépêche de Washington, signalée par *The Chemist and Druggist* (5 janv. 1946, n° 3.429), un appareil de campagne, transportable, pourra désormais produire de la quinine sur place, dans les jungles de l'Amérique du Sud, diminuant ainsi le prix de revient de l'alcaloïde.

(*Rev. Palud. et Méd. trop.*, n° 23, 15-2-46, p. 55).

Station d'étude

Une nouvelle station d'étude du *Quinquina* vient d'être créée à Toro (Uganda). Elle dépendra du Colonial Cinchona Research Station.

(*Crown Colonist*, n° 16.172, 1946, p. 206).

ÉPICES

Les **Girofliers** de Zangilar sont atteints actuellement par une sorte d'apoplexie.

(*Crown Colonist*, n° 16.172, 1946, p. 207).

Lettres aux rédacteurs.

« L'Agronomie Tropicale » ouvre une nouvelle rubrique, intitulée « *Lettres aux Rédacteurs* », qu'elle réserve à ses lecteurs, et dans laquelle elle se propose de faire connaître les commentaires que peuvent leur suggérer les articles publiés.

La Rédaction est particulièrement heureuse d'insérer dans ce numéro une mise au point relative à l'article intitulé « *Deux nouveaux insecticides* », *D. D. T. et* « *666* », paru dans le n° 1-2 (janv.-févr. 1946, p. 79), qui précise le rôle important joué par la Science Française dans la découverte de l'Hexachlorocyclohexane (« 666 »).

Compagnie Alais, Froges et Camargue, Paris

4 avril 1946

Messieurs,

. . . .

« L'Agronomie Tropicale » n'a pas manqué de signaler, dans son premier numéro, l'existence des deux nouveaux insecticides : le D. D. T. et l'Hexachlorocyclohexane, que les Anglais ont vulgarisé sous la dénomination de « 666 ».

Il est nécessaire de préciser que les propriétés remarquables de ce dernier insecticide ont été découvertes d'abord en France, pendant l'occupation allemande. C'est à la fin de 1940, en effet, que M. A. DUPIRE a reconnu l'efficacité de ce produit, qu'il étudiait depuis quelque temps. Ses recherches l'ont amené à prendre un brevet en France dès 1941 et, en 1942, le Laboratoire de Phytopharmacie du Centre National de Recherches Agronomiques de Versailles a entrepris, sous la direction de M M. RAUCOURT, une série d'essais officiels, pour déterminer les propriétés, dans le domaine de la pratique agricole, de ce nouvel insecticide que la presse quotidienne a signalé alors sous le nom de « Dupiran ».

Les premiers résultats très remarquables, ont fait l'objet d'une communication de MM. DUPIRE et RAUCOURT à l'Académie d'Agriculture, le 10 novembre 1943.

L'étude s'est poursuivie depuis, non seulement sur l'Hexachlorocyclohexane, mais sur ses dérivés sulfurés ou sulfocyanés, et le produit est apparu, dans tous les cas, d'un emploi particulièrement économique et d'une très grande efficacité, qui atteint, dans certains cas, cinq fois celle du D.D.T. Il existe même des insectes contre lesquels le D.D.T. est sans action, alors que celle de l'Hexachlorocyclohexane est totale.

L'industrie française, qui avait abordé la préparation du nouvel insecticide, dès 1943, a réussi à préparer, pour la campagne 1946, des centaines de tonnes d'insecticide à l'Hexachlorocyclohexane. Le produit actif qu'elle obtient se présente comme le « 666 » anglais, sous la forme d'un mélange d'isomères contenant notamment l'isomère actif gamma, désigné par les Anglais sous le nom de « Gammexane », dont on n'a pas encore su réaliser, ni en Angleterre, ni en France, la fabrication directe. Malgré les

difficultés que n'a pas connues l'industrie anglaise, les producteurs français sont donc parvenus à mettre au point, avec le concours des stations de recherches officielles, un produit français qui n'a rien à envier, en qualité, à ses concurrents étrangers.

Nous ne saurions mieux conclure cette brève communication qu'en constatant, comme M. RAUCOURT dans l'une de ses récentes publications, que la découverte, l'étude, la mise au point en France de ce remarquable insecticide, au moment où l'occupation allemande se faisait de plus en plus dure, témoignent de la vitalité de la science française et lui font particulièrement honneur.

Veuillez agréer, etc. . . . . .

Société des produits agricoles Progil

5 avril 1946

Messieurs,

. . . .

« Il est bien exact que les I.C.I. ont travaillé cette question indépendamment des Français, mais il serait, je crois, juste d'indiquer que le mérite de la découverte des propriétés insecticides de l'Hexachlorocyclohexane revient à un chimiste français, M. André DUPIRE, dont les premiers travaux datent de 1941. Dès le début, M. RAUCOURT, Directeur de la Station Centrale de Phytopharmacie à Versailles, a procédé à des essais méthodiques, avec des produits preparés par M. DUPIRE et les travaux communs de DUPIRE, et de RAUCOURT ont fait l'objet d'une note à l'Académie d'Agriculture, parue dans les comptes rendus de la séance du 10 novembre 1943.

M. André DUPIRE est le premier qui ait établi une relation entre les propriétés insecticides et la structure stéréo-isomérique d'une substance chimique déterminée et, à sa suite, mais de façon indépendante, les expérimentateurs anglais ont établi que l'isomère gamma de l'Hexachlorocyclohexane était plusieurs centaines de fois plus actif que les isomères alpha, beta ou delta. A l'heure actuelle, l'Hexachlorocyclohexane est fabriqué dans des conditions à peu près comparables en France et en Angleterre, le produit technique français étant en tous points semblable au Gammexane ou 666 de l'industrie anglaise. »

Veuillez agréer, etc. . . . .





I

OUVRAGES ET DOCUMENTS GÉNÉRAUX

Lévy-Hulot (G.). — **L'analyse immédiate des bois.** *Masson, éd.*, Paris, 1946, 229 p., fig., tabl.

Très intéressant travail de documentation qui vient combler une lacune de la littérature en langue française, dans le domaine de la chimie des bois. Avec une clarté d'autant plus remarquable, que la littérature étrangère offre, dans ces questions, une abondance et souvent une confusion extrêmes, l'auteur a réuni en sept chapitres les méthodes d'analyse qui ont été proposées pour les différents constituants des bois, indiquant, avec détails, les modes opératoires et donnant les résultats auxquels sont parvenus les divers auteurs.

Un des mérites de ce travail est d'insister sur le caractère conventionnel de toutes ces analyses qui présentent chacune un intérêt pour un objectif et une application déterminés ; leur ensemble nous permettra peut-être quelques conclusions intéressantes, car il faut avouer notre impuissance complète à définir, à l'heure actuelle, les constituants de la matière bois. Pour l'instant, nous ne disposons, comme source de renseignements, que des essais d'analyse immédiate dont M. Lévy-Hulot nous présente une description claire et complète. Souhaitons que cette première partie soit bientôt complétée par la publication des résultats auxquels l'auteur est parvenu lui-même, dans son laboratoire.

A. Be.

Ott (E.). — **Cellulose and cellulose derivatives** (Cellulose et dérivés de la cellulose). *Interscience Publishers*, New-York, 1943, 1176 p. + xx, illustr., tabl., fig.

Important ouvrage publié sous la direction de E. Ott, auquel ont collaboré 35 auteurs qui sont des personnalités compétentes de l'industrie ou des laboratoires gouvernementaux. C'est une mise au point actuelle sur la cellulose, mais présentée sous une forme telle qu'elle constitue une introduction complète à tout problème qui peut se présenter à une personne ayant une formation technique suffisante.

En dix chapitres, l'ouvrage s'efforce de suivre la cellulose, depuis ses sources végétales jusqu'aux problèmes industriels d'isolement, de purification, de formation de dérivés et de diverses applications, en passant par les recherches de laboratoire qui ont permis de déterminer les propriétés de la cellulose.

Un premier chapitre succinct rappelle la fréquence de la cellulose et ses sources végétales. Le second est consacré à la nature chimique de la cellulose et de ses dérivés ; c'est une étude des propriétés fondamentales de la cellulose, de sa structure et de ses réactions. La cellulose est représentée comme un système de longues chaînes d'unités glucose, et l'A. estime qu'en appliquant les principes chimiques ordinaires, on peut déduire, de ce concept, une explication de presque toutes les propriétés physiques et chimiques de la molécule.

Au chapitre III, relatif à la structure et aux propriétés des fibres de cellulose, nous noterons l'aide précieuse que semble promettre l'emploi du microscope électronique qui a déjà indiqué que la fibrille est l'unité caractéristique de toutes les fibres.

Les deux chapitres suivants concernent les principaux composés normalement associés à la cellulose dans la nature.

Le chapitre VI s'attache à la préparation industrielle de la cellulose, à partir de ses sources naturelles : bois, fibres de ramie, jute, lin ou chanvre, pailles et plantes herbacées. La purification et le blanchîment des produits obtenus sont développés au chapitre suivant. Les principaux dérivés de la cellulose sont ensuite étudiés séparément, et les réalisations déjà obtenues laissent entrevoir d'heureux résultats, pour de nouveaux traitements.

Le chapitre IX est traité d'un point de vue plus spéculatif que les autres. Il s'agit des propriétés physiques de la cellulose et de ses dérivés, et il convient, dans un ouvrage qui veut être une mise au point, de réviser des concepts anciens, à la lumière des progrès théoriques les plus récents.

Ces propriétés physiques ont permis d'importantes applications industrielles dont l'étude termine l'ouvrage.

A. Be.

Witham (G. S. Sr.). — **Modern Pulp and Paper making** (La fabrication moderne de la pâte et du papier). *Reinhold Publishing Corporation*, New-York, 2e éd., 1942, 705 p., 319 fig., illustr.

Important traité pratique sur la fabrication du papier et les différentes phases de l'industrie papetière. Les divers procédés et techniques sont étudiés en détail ; de nombreuses photographies et des schémas d'appareils et d'installations viennent illustrer utilement un texte abondant et hautement technique.

A. Be.

Loesecke (H. W. von). — **Drying and deshydration of foods** (Séchage et déshydratation des produits alimentaires). *Reinhold Publishing Corporation*, New-York, 1943, 302 p., 64 fig. (2e éd. 1945).

La préparation d'aliments séchés s'est considérablement développée aux Etats-Unis, au cours des dernières années de guerre, et cette industrie dispose maintenant de moyens et de techniques perfectionnés, dont l'A. a voulu donner une idée générale.

Une grande partie de l'ouvrage est consacrée à une étude très générale des appareils de séchage (tambours rotatifs, séchoirs sous vide, appareils d'atomisation, chambres de séchage, séchoirs-tunnels) et des techniques de déshydratation appliquées aux fruits, légumes, œufs, lait, beurre, viande, poissons, etc...

En ce qui concerne les produits tropicaux, l'A. donne les indications suivantes sur la fabrication de la farine de bananes par le procédé d'atomisation.

Les fruits sont pelés, quelquefois après trempage pendant 4 à 5 minutes dans de l'eau chaude, pour faciliter l'enlèvement de la peau, et passés dans un broyeur. Si le fabricant désire obtenir un produit de coloration claire, les fruits pelés sont préalablement plongés dans une solution sulfitée à 1 ou 2 %. La pâte est, après filtrage, envoyée dans un réservoir, d'où, par pompage, elle est refoulée au sommet de la chambre de séchage, où se trouve l'appareil à atomiser. La chambre de séchage mesure 6 m. à 7 m. 50 de diamètre et 7 m. 50 à 9 m. de hauteur ; elle peut être construite en briques creuses ou en feuilles de tôle épaisses. L'air chaud est admis près du sommet de la chambre et aspiré par des conduits disposés près de la base de celle-ci. La pâte de bananes, très finement pulvérisée au passage dans l'appareil d'atomisation, est instantanément séchée au contact de l'air chaud (85-90° F. — humidité relative inférieure à 30 %), et tombe en poudre dans la chambre. Un appareil ayant les dimensions indiquées ci-dessus pourrait produire de 60 à 75 kgr. de poudre à l'heure. Le rendement est de 8 à 11 % du poids des fruits entiers séparés du régime.

L'A. communique les données analytiques suivantes, qu'il est intéressant de rapporter :

	Farine de bananes, préparée à partir de fruits verts	Farine de bananes, préparée à partir de fruits pleins jaunes	Farine de bananes, préparée à partir de fruits bien mûrs
	p. 100	p. 100	p. 100
Eau	5,99	3,88	2,59
Protéines (N × 6,25)	3,87	4,18	4,09
Mat. grasses (extrait éthéré)	1,06	2,01	1,91
Amidon	65,61	29,87	29,87
Sucres réducteurs	8,30	17,72	15,62
Sucres non réducteurs (saccharose)	0,64	26,83	33,25
Cendres	3,06	3,07	3,05
Indéterminés (tanins, etc)	11,47	12,52	9,62

D'intéressants renseignements sont également fournis sur le séchage des patates douces.

L'étude du prix de revient, de la valeur nutritive des aliments déshydratés, de leur emballage et de leur conservation, etc., occupe une place importante dans l'ouvrage. Environ cent cinquante références bibliographiques sont données par l'A.

R. C.

Sturrock (David). — **Tropical fruits for Southern Florida and Cuba and their uses** (Fruits tropicaux de la Floride du Sud et de Cuba, et leurs usages). *Published by the Arnold Arboretum of Harvard University*, Jamaïca Plain (U. S. A.), 1940, Br., 132 p,.

L'A. expose les possibilités de culture des espèces fruitières tropicales, dans les régions situées au Sud de la Floride (au sud de 28° de lat.).

Chaque plante susceptible d'être cultivée dans cette partie des Etats-Unis fait l'objet d'une étude très succincte.

R. C.

II

EXTRAITS BIBLIOGRAPHIQUES

Anonyme. — **Report on the Marketing of lac in India** (Le commerce de la laque aux Indes). *Govern. public.* Delhi, Simla, 1943. 214 p., 2 cartes, nombr. graph. Prix : 2 sch.

La laque est une substance résineuse sécrétée par un insecte : *Laccifer lacca*, qui vit sur les branches de certains arbres et arbrisseaux, parmi lesquels on peut citer *Schleichera trijuga, Zizyphus jujuba, Butea frondosa, Acacia Catechu, Zizyphus xylopyra*, etc... Les croûtes formées par la carapace des parasites sur les branches sont grattées ; elles constituent le *sticklac* du commerce, lequel, après broyage et lavage, donne le *seedlac*. Le *shellac* est obtenu par fusion du seedlac ou extraction par solvant.

Les Indes ont le monopole quasi total de cette exploitation, avec une production voisine de 85 % de la production mondiale. Une grande partie du *sticklac* produit dans d'autres pays (Birmanie, Siam, Indochine, Malaisie, Ceylan, Java, Chine) est exportée aux Indes pour y être transformée en *seedlac* et *shellac*.

On récolte la laque deux fois par an sur les mêmes plantes-hôtes (correspondant aux deux cycles de la vie de l'insecte). Mais, en raison des différences entre les périodes de sécrétion des insectes, lesquelles varient avec les plantes-hôtes, les régions, etc., il y a en réalité quatre saisons de récolte ; mai-juin et novembre-décembre pour la laque récoltée sur *Schleichera trijuga*, avril-juillet (la plus importante) et octobre-novembre pour tous les autres hôtes.

Les principales régions productrices sont situées dans la partie nord-est du pays (Bihar, Provinces Centrales, Provinces Unies, Orissa et Bengale, Assam).

La production présente certaines variations au cours des dernières années, mais accuse nettement une tendance générale à l'accroissement. Elle a atteint le tonnage record de 59.000 t. en 1936-1937 ; cependant, elle n'excède généralement pas 45 à 50.000 t. par an. Les importations de *sticklac* se sont élevées à 11.261 t. en 1939-1940 (contre 3 à 8.000 t. les années précédentes).

Les Indes exportent surtout du *shellac*, du *buttonlac* et du *seedlac*, ces dernières étant les moins importantes. Pour la période 1934-1935—1938-1939, les sorties ont dépassé 32.000 t. par an, dont 20.000 t. de *shellac*. Les principaux acheteurs sont la Grande-Bretagne (*shellac* et *buttonlac*) et les Etats-Unis (*seedlac*). A signaler qu'on estime à 4.000 t. la quantité de laque consommée aux Indes, tonnage qui a d'ailleurs considérablement augmenté durant la deuxième année de guerre.

La production de la laque est favorisée par l'infection, artificielle ou naturelle, que l'on pratique sur les plantes-hôtes. Le premier procédé, le plus répandu, consiste à déposer, sur les branches des plantes-hôtes, ayant préalablement fait l'objet d'une taille appropriée, des œufs arrivés au stade d'éclosion. Les larves naissent et se répandent sur les jeunes pousses où elles se fixent. Avec le second, on se borne à laisser sur l'arbre une partie ou la totalité de la laque sécrétée ; les œufs éclosent sur place et les larves se propagent sur les jeunes pousses.

Il est bon de laisser aux plantes-hôtes un repos de trois ou quatre années, pour leur permettre de reprendre de la vigueur après les attaques du parasite.

La récolte, qui consiste à couper les branches portant des carapaces, a lieu avant ou après l'éclosion des œufs. Les rameaux sont grattés à la main ou à l'aide d'un couteau. On obtient ainsi le *sticklac*. Celui-ci, après plusieurs opérations qui ont pour but d'éliminer les impuretés et matières colorantes (tamisage, broyage, lavage, séchage), donne le *seedlac*.

Le rendement par arbre varie beaucoup (plantes-hôtes, conditions climatiques, procédé d'infection, etc.). Dans la province de Bihar, par exemple, avec *Schleichera trijuga*, qui donne les meilleurs résultats, il est compris entre 3 kgr. 500 et 25 kgr. de *stickac* par arbre. Celui-ci fournit en *seedlac*, environ les 2/3 de son poids. (On a adopté le rendement moyen théorique de 66 %, dans les calculs de conversion.)

Le *shellac* est préparé par fusion de la résine, ou par extraction de celle-ci à l'aide d'un solvant. Le premier procédé, couramment pratiqué par les indigènes, consiste à faire fondre le *seedlac* dans des sacs disposés près d'un feu de bois. La résine fondue est solidifiée en minces feuilles qui, brisées, constituent le *buttonlac*. Le rendement du *seedlac* en *shellac* varie entre 75 et 90 % (on a adopté 87 % pour les conversions, soit 57,42 % par rapport au *sticklac*).

Plusieurs sous-produits de préparation de la laque offrent un certain intérêt commercial : « *Molamma* » (poussières et fins débris rassemblés au cours de la préparation du *seedlac*), « *Kiri* » (résidu resté dans le sac après la préparation du *shellac*), « *Passeva* » (résine retenue par les mailles du sac et récupérée ensuite).

Les usages de la laque sont très nombreux et divers : vernis et peintures, disques de gramophones, objets en bois ouvré laqués, joaillerie, etc... Pour la seule fabrication des disques de gramophones, les Etats-Unis utilisent annuellement 11.000 t. de *shellac*.

La qualité de la laque dépend d'un certain nombre de facteurs (plante-hôte, époque de la récolte, méthode d'infection, préparation, etc...). La meilleure qualité est produite par *Schleichera trijuga*. Plus particulièrement, la qualité du *seedlac* est conditionnée par celle du *sticklac* utilisé, et par les soins apportés à sa préparation. Il en est de même pour le *shellac*.

Le prix d'achat du *sticklac* au producteur est fonction de sa qualité. Celle-ci fait l'objet d'une simple estimation, ou est déterminée sur échantillonage. Pour le *seedlac* et le *shellac*, on se base essentiellement sur la proportion d'impuretés (insolubles dans l'alcool) qu'il renferme, la tolérance admise variant, selon les types, de 3 à 5 %.

Plusieurs types de *seedlac* et de *shellac* sont prévus par le conditionnement local (1941). La qualité des produits exportés aux Etats-Unis et en Angleterre principalement doit répondre à des exigences particulières bien définies.

Le *sticklac*, le *seedlac* et les qualités ordinaires de *shellac*, ainsi que les sous-produits, sont expédiés en sacs (d'environ 80 kgr.), tandis que les meilleures qualités voyagent en caisses.

Les travaux de recherches sur la laque sont, aux Indes, poursuivis par un Etablissement spécialisé, l' « *Association Indienne de Recherches sur la laque* ».

R. C.

Mc Culloch (D. W. E.) (d'après). — **Nutrition in Jamaïca** (L'alimentation à la Jamaïque). *Nature*, London, 1945, nº 3958, p. 288.

La section Jamaïcaise de la British Medical Association a examiné attentivement, à la lumière des politiques préconisées à la Conférence de Hot Springs, le problème de la nutrition dans ses rapports avec l'Agriculture de l'Ile.

Dans ce pays surpeuplé (sur une base de 1.250.000 habitants adonnés aux cultures riches), c'est tout l'équilibre des produits de consommation et d'exportation qui est en jeu.

La population de cette Antille n'a encore qu'une ration de 1.779 calories, alors que le standard de Hot Springs s'établit à 2.688. L'alimentation est surtout mal composée, avec des excès d'aliments volumineux (bulky) tels que Ignames et autres racines, légumes verts et fruits (sauf Agrumes). Les déficiences portent surtout sur (par tête et par jour) : lait, 4 gr. au lieu de 1/2 litre ; œufs, 5 par an au lieu de 228 ; graisses, 14 gr. au lieu de 63 gr. ; farines ou céréales, 60 gr. au lieu de 283 ; viande et poisson, 57 gr. au lieu de 94.

Etant donné le surpeuplement de l'Ile, il faudrait, pour produire sur place ce qui manque pour atteindre le standard de 2.688 calories : 264.000 têtes de bétail de plus, ce qui nécessiterait 316.000 ha. de pâturage. Si on table sur une importation de 50.000 t. de blé et 15.000 t. de riz, il faudrait encore 33.000 ha. de céréales, 8.000 ha. de tubercules divers, légumineuses (graines) 8.000 ha., citrons, 1.200 ha., bétail laitier 316.000 ha. de pâturage, bétail de boucherie 734.000 ha. pâturage, soit au total 1.200.000 ha., alors que la surface cultivable maximum de l'île n'atteint pas 900.000.

Or, actuellement, l'économie de la Jamaïque repose sur l'exportation des produits de la canne à sucre : 40.000 ha., et des bananes : 60.000 ha., sur un total de 140.000 ha. des meilleures terres.

La guerre et la maladie de Panama ont d'ailleurs amené un autre bouleversement, en diminuant la production de la banane. Les revenus tirés des produits agricoles exportés sont passés, de 1939 à 1944, à :

	Canne à sucre (sucre et rhum)	Banane
1939	26,7 %	52,7 %
1944	57,5 %	4,6 %

Comme mesures proposées pour réorganiser la production végétale, on envisage d'améliorer les méthodes pastorales, pour qu'il ne faille plus 1 ha. à 1 ha. 1/2 de pâturage par vache laitière, donnant 1.200 litres de lait, ou par bœuf de boucherie, donnant 250 kgr. net. De toutes façons, il faut augmenter le nombre des bêtes laitières par rapport à celles de boucherie. La production d'arachides ou de soja pourra se substituer à une partie de celle de la viande. La culture du riz pourrait utiliser certains marécages, après amélioration. La production de levures alimentaires aurait aussi un excellent effet, plus par l'apport de vitamine B que comme aliment énergétique.

Ceci constitue un programme maximum, difficilement réalisable. Aussi, le Comité recommande-t-il une ration un peu différente, qui pourrait être obtenue en quelques années, au prix de meilleures méthodes de culture, d'un accroissement des surfaces défrichées, — c'est-à-dire, en dernière analyse, d'un effort sensiblement plus énergique de la classe paysanne. Mais, pour augmenter le travail individuel, il faut améliorer les rations, ce qui constitue un cercle vicieux.

N. D. L. R. — Il est possible que ce ne soit pas le seul cas où l'application des normes de Hot Springs aux pays tropicaux conduise à des impasses. L'étude de l'emploi des aliments indigènes devra être très poussée, pour trouver des substitutifs aux aliments classiques des pays tempérés.

A. K.

ANONYME. — **Expansion the theme of Jamaïca Sugar report** (Développement de l'industrie sucrière à la Jamaïque). *Crown colonist*, 1916, nº 172, p. 193-4.

La Commission, qui étudie depuis deux ans l'économie de la Jamaïque, a estimé le potentiel sucrier à 500.000 t. par an. Jusqu'à présent, l'année record (1943) n'en a donné que 166.000. Mais, sans bouleverser l'économie de l'Ile, l'amélioration des variétés et des méthodes de fabrication doit permettre d'arriver à 243-270.000 t.

Parmi les solutions préconisées, l'A. conseille de garantir pour six ans le prix du sucre à £ 20, 12 s. 8 d. par tonne — avec révision tous les deux ans. Le détail de ce prix est le suivant :

Achat des cannes (9 t. 550 à £ 1. 8 s. 7 1/2 d. par tonne)	£ 13	13	4
Fabrication et fret (aux taux de 1943)	4	15	11
Élévation des salaires	0	3	11
Augmentation des frais d'embarquement	0	2	0
Augmentation du prix des sacs	0	2	11
Frais de production fob	18	18	1
Intérêt à 10 % sur le capital (£ 176 s. la tonne)	1	14	7
	£ 20	12	8

En se basant sur des frais d'établissement des usines de 1 £ par tonne de sucre à produire, ceux du rééquipement de l'île, comprenant trois usines nouvelles à construire, huit à agrandir et cinq à démolir, s'élèveront au moins à £ 2.500.000, qu'il faudra sans doute chercher auprès des Banques anglaises.

La Commission estime que la production du sucre aux Antilles anglaises est en sensible amélioration, et peut être raisonnablement comparée à celle de la plupart des autres pays producteurs. Le rendement des usines est passé de 83,76 % en 1938, à 96,98 % en 1943. Le rendement moyen en cannes sur les grandes propriétés, a passé de 50 t.-ha. à 75.

La Commission a souligné les faibles bénéfices de l'industrie sucrière. L'intérêt des capitaux engagés a varié de 2,66 % en 1940, à 4,54 % en 1942, ce qui ne permet pas d'augmenter les salaires, très insuffisants. Ce revenu est d'ailleurs très inférieur à celui des autres industries. Etant donné les conditions de renouvellement du matériel et les gages souhaitables, l'intérêt du capital devrait être de 12,5 %.

La Commission a également conseillé la construction d'une raffinerie, pour que la production soit exportée sous forme de sucre raffiné.

Le point noir de l'avenir réside dans l'incertitude de la politique douanière anglaise. La « Préférence Impériale » disparaîtra-t-elle sous la pression des intérêts du commerce avec les U. S. A. ?

Elle seule, dans le passé, a sauvé l'industrie sucrière antillaise.

A. K.

CARESCHE (L.) et DANG-VU-LOC. — **La Sériciculture au Quang-Nam** *Bull. écon. Indochine*, 1939, fasc. 6, 62 p., 17 phot. h.-t.

L'Institut des Recherches Agronomiques d'Indochine, voulant tenter un essai de rénovation de la production séricicole, avait choisi, comme champ d'expérience, la province du Quang-Nam. L'objet de la présente étude est de préciser les conditions techniques et économiques de la sériciculture dans cette région ; elle est le résultat d'enquêtes et de contrôles directs, effectués au cours de deux campagnes.

Au Quang-Nam, la sériciculture se pratique dans deux zones :

1º Celle des terres alluvionnaires de berge, où se cultive le mûrier nain, et où la production soyeuse est la plus étendue ;

2º Celle des terres semi-montagneuses, où se cultive le mûrier arborescent.

Dans la zone des berges, en 1939, la superficie couverte en mûriers était de 700 ha. environ. La filature se pratiquait dans toute la zone séricicole, et le tissage indigène était en plein essor ; plus de 1.400 personnes s'adonnaient au tissage.

La zone semi-montagneuse comporte quelques petites plantations, mais la production y est beaucoup moins importante.

La sériciculture de la zone des berges, puis celle de la zone semi-montagneuse sont examinées successivement.

Pour chacune de ces zones, l'A. passe d'abord en revue les différents aspects de la culture du mûrier : nature des terres, systèmes de culture, modes de plantation, taille et remise en état des mûraies, culture du maïs et du riz associés, aléas culturaux, rendement des mûraies. Un paragraphe spécial est consacré à l'économie de la culture : il expose le détail des frais de culture du mûrier (sous forme de mûraies pures ou mixtes) comparés à ceux du maïs, qui est la production concurrente dans les zones alluvionnaires ; ces comptes-types, établis d'après les résultats d'enquêtes précises, pour le mûrier et le maïs, permettent de comparer les prix de revient des divers modes d'exploitation.

Les différents problèmes de l'élevage des vers à soie sont ensuite examinés : conditions et méthodes, étude des diverses races de vers à soie du Quang-Nam, aléas et maladies caractéristiques de quelques élevages (résultats de contrôles), économie de l'élevage (coût de la main-d'œuvre employée et bénéfices nets réalisés).

Enfin, la filature indigène, sous sa forme primitive et sous sa forme perfectionnée, est l'objet d'un développement succinct.

Deux séries d'annexes terminent cet ouvrage : l'une, donnant quelques tableaux d'analyses de terres à mûraies du Quang-Nam ; l'autre, donnant quelques exemples de bilans d'élevage de vers à soie, dans diverses parties de la province.

OUDOT (G.). — **Notes sur le Quinquina**. *Bull. écon. Indochine*, 1939, fasc. 4, 2 p., 6 phot. h.-t.

Ces « Notes sur le Quinquina » sont extraites du compte rendu d'une mission faite par l'A. aux Indes Néerlandaises.

La brochure débute par l'exposé des données statistiques sur la culture du quinquina à Java et à Sumatra, et de la production des écorces de quinquina des Indes Néerlandaises, par rapport au reste du Monde.

Les résultats des observations faites à la Station de Tjinjiroean et dans diverses plantations de Java sont ensuite indiqués : méthodes de semis, préparation du terrain, lutte contre l'érosion et le ruissellement, sélection (étude du matériel clonal et du matériel franc de pied utilisés).

Les travaux de sélection sont très poussés à Java, et les buts essentiels poursuivis sont les suivants :

1° Obtention de nouveaux clones, supérieurs aux clones actuellement connus, sélectionnés parmi les descendances améliorées, obtenues par croisement ou autofécondation de clones remarquables ;

2° Obtention, d'abord de descendances améliorées, puis finalement, de lignées pures, hautes productrices et résistantes aux maladies, en particulier aux maladies des racines, susceptibles d'être utilisées comme matériel de plantation.

Examinant ensuite la position de l'Indochine vis-à-vis des Indes Néerlandaises, l'A. précise qu'en Indochine, la culture du quinquina est encore dans la phase expérimentale, par suite de la maladie du collet qui sévit sur tous les points d'essais, sauf celui du Petit-Langbian. Cette maladie est assez grave et, avec des plantations de francs, limiterait à une dizaine d'années environ la durée des cultures. D'autre part, en 1939, il a été établi que des cultures de rapport, créés avec le matériel de plantation dont dispose l'Indochine, auraient permis de produire de la quinine à un prix inférieur au prix de vente fixé à cette époque par le Quina-Bureau.

Mais ces plantations seraient très handicapées par rapport aux plantations hollandaises, par suite de la maladie du collet et de la valeur moins grande du matériel de plantation. Aussi, en 1939, l'Inspection Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts, déconseillait aux planteurs et aux Sociétés d'entreprendre la culture des arbres à quinquina, tant que les travaux de l'Institut des Recherches Agronomiques de l'Indochine n'auraient pas abouti, soit à trouver ou à créer des formes résistantes, susceptibles de servir de porte-greffes ou d'être utilisées comme producteurs directs, soit à trouver des sols ou des régions d'Indochine indemnes de la maladie du collet.

Enfin, l'A. formule les suggestions personnelles suivantes :

1° Les diverses introductions de *Cinchona Ledgeriana*, déjà effectuées, furent toujours le matériel le plus sélectionné, connu aux époques de ces introductions ;

2° La technique de culture, adoptée en Indochine, n'est pas au courant des derniers progrès réalisés à Java, dont il y aurait lieu de l'inspirer ;

3° Il préconise l'entretien des cultures à la main uniquement, de préférence à l'entretien à la houe, de façon à éviter toute blessure aux racines ;

4° Il conviendrait d'étudier l'influence de la chaux sur le comportement des cultures ;

5° Il serait intéressant de visiter les cultures de Sumatra, plus récentes que celles de Java, pour étudier comment celles-ci ont été créées et comment les difficultés rencontrées ont pu être surmontées.

GUILLAUME (M.). — **La coopération agricole en Indochine**. *Bull. écon. Indochine*. 1938 fasc. 1, 37 p.

Cette publication a pour objet l'étude du développement des Coopératives d'Agriculteurs travaillant en commun, pour la transformation et la vente des fruits de leur terre, dont l'activité est toujours strictement subordonnée à cet objet, et qui, en aucun cas, ne doivent être confondues avec les coopératives de transformation.

L'utilité de ces sociétés, qui amplifient et complètent les institutions de crédit, est mise en évidence : suppression des usuriers, suppression des intermédiaires, intensification de la production. Puis, l'A. précise la portée de l'intervention de la Puissance Publique en leur faveur, intervention qui se manifeste par une propagande active pour développer l'esprit coopératif, par le financement des coopératives, enfin, par la nomination de techniciens chargés de diriger ces sociétés.

La deuxième partie est consacrée à l'exposé des Statuts et de l'organisation générale des Coopératives affiliées à l'Office Indochinois de Crédit Agricole Mutuel : structure des sociétés, financement et direction, contrôle, principes de leur gestion, activité et fonctionnement. Les Coopératives s'occupent de productions très diverses : paddy, maïs, manioc, sucre, ricin, huiles d'arachide et de coco, fibres, tabac, soie, et pour chacune d'elles, leur rôle est indiqué. Les difficultés rencontrées dans leur fonctionnement sont soulignées : concurrence des usuriers et des intermédiaires. En définitive, conclut l'A., la bonne marche des Coopératives dépend essentiellement de la valeur des directeurs appelés à guider leurs premiers pas ; ils doivent joindre à de solides compétences techniques, une bonne connaissance des pratiques commerciales locales, posséder assez d'ascendant sur les indigènes pour capter leur confiance, être capables aussi d'entretenir les rapports nécessaires avec le grand commerce et les autres Départements de l'Administration.

Enfin, devant l'insuffisance de la réglementation locale, et pour mettre en évidence les principes généraux d'organisation et de fonctionnement des coopératives, l'A. a ajouté un appendice qui expose sommairement quel était en France, en 1938, le statut juridique de la coopération agricole.

HAVARD-DUCLOS (B.).— **L'ensilage des fourrages verts**. *Bull. écon. Indochine*, 1939, fasc. 4, 18 p.

En pays tropicaux, la durée de végétation des Graminées est très courte ; quand la sécheresse arrive, la plante a déjà fructifié et il ne reste qu'un chaume, plus ou moins silicifié, dont le bétail ne veut plus. D'autre part, la fenaison est très délicate, car elle doit se faire à une époque où les pluies sont le plus abondantes. Aussi, le seul procédé pour conserver les fourrages, au moment où ils ont leur maximum de valeur nutritive, est l'ensilage.

L'A. distingue cinq types d'ensilage, d'après la température atteinte au cours de l'opération et la proportion d'eau de la masse ensilée : ensilage sucré brun foncé ; ensilage acide, brun clair ou brun jaunâtre ; ensilage à goût de fruit, vert ou vert olive ; ensilage sûr et acide, brun foncé ; enfin, ensilage moisi provenant de récoltes trop sèches.

Pour obtenir un bon ensilage, il faut que la fermentation soit à prédominance lactique. On obtiendra une bonne fermentation lactique :

1° En évitant la pénétration de l'air, par un pressurage énergique et rapide de la masse ensilée ;

2° En assurant l'évacuation des eaux de végétation, au moyen de drains ;

3° En prenant soin de n'ensiler que des fourrages mûrs, ni trop secs, ni trop âgés.

L'ensilage en fosse est le procédé le plus économique ; il se fait dans une tranchée trapézoïdale, établie si possible en terrain perméable.

L'ensilage en silos aériens est plus coûteux, mais donne de meilleurs résultats ; le silo est construit, soit en bois, soit en béton, soit en briques, soit en métal.

L'ensilage sans parois (méthode Falavigna) ou à parois perméables (méthode Haimerl) n'a pas encore fait ses preuves en pays tropicaux.

On peut ensiler toutes les Graminées et Légumineuses fourragères ; le maïs fourrage et la luzerne donnent les meilleurs résultats. Pour l'Indochine, l'A. recommande également le soja.

Enfin, pour habituer les animaux à consommer le fourrage ensilé, il est utile de le saupoudrer de sel, de le mélanger avec du fourrage sec ou de l'asperger de mélasse.

En annexe, une notice relate les résultats d'essais d'ensilage entrepris en 1937 à la station de Ben-Cat (Cochinchine).

III

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

SOLS

Méthodes et Techniques

265
Shrikhande (J. G.). — **A new method for the determination of total phosphoric acid in soils** (Nouvelle méthode de dosage de l'acide phosphorique total des sols). *Journ. Agric. Sc.*, 1942, n° 4, p. 406-12.

L'application des méthodes classiques de Hall ou de Mc Lean pour le dosage du P_2O_5 total. dans des sols rouges de Ceylan, a abouti à des échecs ou des résultats discordants, et a conduit l'A. à rechercher les substances qu'il convient d'éliminer, avant la précipitation des phosphates sous forme de phosphomolybdate. Ces substances sont des bases diverses, et leur séparation peut se faire selon les principes de l'analyse qualitative. L'A. a également essayé de remplacer l'attaque habituelle acide, par SO_4H_2 et NO_3H, par SO_4H_2 en présence de Se comme catalyseur ; ce procédé a l'avantage de permettre la détermination de N et de P_2O_5 sur le même produit d'attaque du sol. Cette nouvelle méthode élaborée par l'A. est décrite en détail.

266
Alper (P.). — **Note on an accurate wet combustion method for the determination of carbon in soils** (Note sur une méthode précise de détermination du carbone des sols, par combustion par voie humide). *Journ. Agric. Sc.*, 1942, p. 389.

Amélioration technique apportée à la méthode de dosage du C des sols, décrite précédemment par l'A., et consistant en une digestion par le mélange sulfochromique, puis un passage des produits de la combustion sur un tube à combustion chauffé et absorption de CO_2 dans la baryte, le tout en vase clos. Afin de contrôler la pression dans le système, il est avantageux de remplacer le manomètre, utilisé jusque-là, par une simple vessie de ballon d'enfant.

267
Anne (P.). — **Sur le dosage rapide du carbone organique des sols.** *Ann. Agron.*, 1945, n° 2, p. 161-72.

L'A. expose tout d'abord les différentes méthodes rapides qui ont été proposées pour le dosage du C organique dans les sols, toutes basées sur le principe de l'oxydation sulfochromique et le titrage du CrO_3 en excès, en présence de diphénylamine. A l'appui des résultats obtenus par divers auteurs et de ses propres essais, il fait un examen critique de ces méthodes qui fournissent des chiffres sensiblement inférieurs aux teneurs exactes en C. L'A. décrit enfin une méthode analogue à celle de Tiurin, mais comportant, comme modification essentielle, une augmentation de la concentration en SO_4H_2 et en CrO_3, et des prises d'essai ; le titrage peut être fait sur une partie aliquote de la liqueur d'oxydation ou sur sa totalité. En utilisant un facteur de correction de l'ordre de 1,02, la précision de cette méthode est assez voisine de celle obtenue par le dosage de l'anhydride carbonique après oxydation par voie sèche.

268
Bray (R. H.). — **Nitrates tests, for soils and plant tissues** (Réactions colorées des nitrates dans le sol et les tissus végétaux). *Soil Sc.*, 1945, n° 3, p. 219-21.

Les réactions décrites sont basées sur la formation d'une coloration rose, par action de l'acide nitreux sur l'α-naphtylamine et l'acide sulfanilique en milieu acide. Les deux méthodes utilisent le sulfate de manganèse (SO_4Mn, H_2O) comme agent réducteur. Les modes opératoires sont donnés pour les sols, les extraits de sols, le matériel végétal sous forme broyée ou sous forme d'une simple coupe.

Propriétés physiques et mécaniques

269
Davidson (A. L. C.), Schofield (R. K.). — **Measurement of the suction of soil water by Portland stone absorbers calibrated by a new method for determining vapour pressures near to saturation** (Mesure de la force de succion du sol au moyen d'absorbeurs en pierre de Portland, étalonnés selon une nouvelle méthode, pour la détermination des tensions de vapeur voisines de la saturation). *Journ. Agric. Sc.*, 1942, n° 4, p. 412-27.

Après avoir exposé brièvement les difficultés rencontrées lors de la mesre de la force de succion des sols, l'A. expose les résultats qu'il a obtenus en utilisant, pour cette détermination, des plaques en terre de Portland. Celles-ci peuvent être étalonnées, soit par application d'une succion directe dans un appareil simple, dont le croquis et la description sont donnés, pour des forces de succion allant jusqu'à 1.000 cm. d'eau, soit, pour des forces supérieures, par la mesure de la dépression de la tension de vapeur, selon une nouvelle technique décrite en détail. La comparaison sur un même échantillon de sol, entre les différentes méthodes — succion, tension de vapeur et cryoscopie — montre la supériorité de la seconde, qui permet, en particulier, l'application à des substances n'ayant pas un point de congélation bien défini.

Propriétés chimiques et physico-chimiques

270
Ashworth (M. R. F.). — **The fractionation of the organic matter, including nitrogen, of certain soils and its relation to their quality** (Rapport entre la qualité et le fractionnement de la matière organique, y compris l'azote, de certains sols). *Journ. Agric. Sc.*, 1942, n° 4, p. 349-59.

L'application, à des horizons supérieurs, de profils de nature très différente, de la méthode de Waksman

et SHEWAN pour le fractionnement de la matière organique, accompagnée de la détermination de NH_3 et N nitrique, permet de classer les sols au point de vue de leur qualité, et de tirer les conclusions suivantes : la teneur en N total et en fractions azotées augmente généralement avec la profondeur ; la teneur en matière organique soluble dans l'eau et en lignine n'est pas en rapport avec la qualité du sol, la première diminue avec la profondeur, tandis que la seconde augmente. La description et les caractéristiques des profils étudiés sont données en détail.

Rapports avec les cultures

271
WALSH (T.), O'DONOHOE (T. F.). — **Magnesium deficiency in some crop plants in relation to the level of potassium nutrition** (La carence en magnésium de certaines plantes cultivées et ses relations avec le taux de potassium mis à leur disposition). *Journ. Agric. Sc.*, 1945, nº 4, p. 254-63.

L'absorption de Mg par les plantes peut être diminuée sous l'influence d'un excès, dans le sol, d'autres substances nutritives, telles que le K et le Ca, même si celles-ci se trouvent sous une forme facilement assimilable. Les AA. ont donc effectué une série d'essais en pots et au champ, sur des pommes de terre, du tabac, de la canne à sucre et des céréales. Ils ont utilisé des milieux à teneur faible, moyenne et élevée en K, ce dernier étant apporté sous forme de sels variés ; ils ont noté l'aspect général des cultures, les symptômes de carence en Mg, et ont donné les résultats obtenus dans les rendements et la composition chimique des feuilles, des tubercules ou des graines et du fourrage. Pour le tabac, l'action particulière du radical sulfate, du sulfate de K, sur l'apparition des symptômes de carence en Mg, a été spécialement étudiée. D'une façon générale, on peut dire que la tendance à une déficience en Mg est proportionnelle au rapport $\frac{K}{Mg}$ dans le sol et les plantes.

272
JEWITT (T. N.). — **Nitrification in Sudan Gezira soil** (La nitrification dans la région de Gézira au Soudan). *Journ. Agric. Sc.*, 1945, nº 4, p. 264-71.

Etude au laboratoire de la vitesse de nitrification du sulfate d'ammonium, de certains composés organiques azotés (amidon, feuilles et graines de cotonnier) et de l'azote propre au sol, se produisant dans les sols à coton de Gériza, de nature argileuse, très alcalins et fortement salins. Les résultats obtenus montrent que la nitrification se poursuit avec la même vitesse que dans les sols des autres régions arides.

273
THOMAS (W.). — **Present status of diagnosis of mineral requirements of plants by means of leaf analysis** (Etat actuel de nos connaissances sur l'estimation des besoins en substances minérales des végétaux, au moyen de l'analyse des feuilles). *Soil Sc.*, 1945, nº 5, p. 353-74.

L'A. fait une mise au point des différentes techniques utilisées pour le diagnostic foliaire. — Copieuse bibliographie.

Pédologie et Cartographie

274
MUKERJI (B. K.), AGARWAL (R. R.), MUKERJI (S. K.). — **Soil classification in India** (Classification des sols aux Indes). *Indian Sugar*, 1945, nº 6, p. 185-6, d'après *Intern. Sugar Journ.*, 1946 (mars), p. 75-6.

Les AA. ont fini par répartir les sols par rapport à trois types :

Type I. — Sols calcaires, en général bas et inondables, surtout situés entre les rivières, le Grand Gandak et le Petit Gandak. Ils sont bien drainés, gardent leur texture et conviennent bien à la Canne à sucre. Elle y répond aux engrais azotés, mais pas aux engrais phosphatés. Les AA. recommandent d'incorporer à ces sols de la matière organique, et de ne pas faire de labours profonds.

Type II. — Sols partiellement décalcifiés, avec concrétions calcaires sous-jacentes ; sols exondés, où les cannes vierges viennent bien, mais où les rejetons poussent mal. La teneur en humus a besoin d'être augmentée par des fumures vertes ou des fumures au fumier de ferme. On y fait un assolement : canne, riz, pois. On peut y combiner les fumures azotées et phosphatées, mais les phosphates ainsi que le sulfate d'ammoniaque amènent une diminution de saccharose dans les jus.

Type III. — Sols décalcifiés, plus anciens. Les fumures azotées y sont encore plus nécessaires et elles sont seules à montrer un effet. Le chaulage par les boues de filtre-presse y est recommandé.

La variété *Co 356* est particulièrement adaptée au type I, *Co 370* aux trois types, *Co 421* au type III seulement.

275
FURON (R.). — **A propos des formations quaternaires du delta intérieur du Niger Soudanais.** *Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1945 (oct.), p. 450-1.

H. ERHART (*C. R. Ac. Sc.*, 1943, t. 217), en étudiant l'origine des nodules calcaires et des pisolithes ferrugineuses des sols anciens du delta fossile du Niger soudanais, établit que toutes les latérites du Moyen Niger étant d'origine alluviale, leurs éléments avaient été arrachés à la région du Haut Niger.

De ce fait, la présence de latérites sur le delta n'a aucune signification paléo-climatique.

L'A. établit à son tour que ces latérites doivent représenter, à l'origine, un dépôt lacustre en eau tranquille. Le creusement du lit du Niger actuel dans les 40 mètres d'argiles latéritiques qui recouvraient la plaine, a entraîné le durcissement de toute la masse latéritique.

D'après des nivellements de précision, l'A. signale aussi qu'il suffirait de creuser un canal de 30 km. à travers le petit erg de Ouagadou, pour ramener dans le Hodh, une partie des eaux du Niger.

276
FURON (R.), PRUNET (J.). — **Sur la présence du Cambrien marin dans le Nord de la Côte d'Ivoire**. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1945 (oct.), p. 452.

Marbres et calcaires à 30 km. W. de Bobodioulasso.

Engrais et amendements

277
ASHWORTH (M. R. F.). — **Changes occurring in the organic matter during the decomposition of compost heaps** (Transformations subies par la matière organique, lors de la décomposition de composts). *Journ. Agric. Sc.*, 1942, nº 4, p. 360-72.

Résultats de l'analyse, par la méthode de WAKSMAN et SHEWAN, et de la détermination de la teneur en NH_3 et en nitrates, selon la méthode d'OLSEN, d'échantillons prélevés à intervalles réguliers, sur des composts d'origines diverses : herbes, paille d'avoine, tourbes à *Sphagnum* et *Eriophorum*. L'étude porte sur les variations de la température, du pH, de la teneur en matière organique soluble dans l'eau, en hémicelluloses et en cellulose, en matières grasses, cires et résines, en lignine, et en N ammoniacal et nitrique, lors de la décomposition, tous les composts étant amenés à une teneur en eau semblable et égale à 1/3 de leur capacité totale de rétention et étant additionnés des mêmes substances nutritives en quantités égales.

278

KLINTWORTH (H.). — **Organic manures and soil structure** (Fumure organique et structure du sol). *Farm. S. Afr.*, 1945, nº 236, p. 693-4.

L'A. traite brièvement de l'action des composts et engrais organiques sur les propriétés physiques du sol : aération, humidité, résistance à l'érosion. Il donne une place plus importante à la décomposition de la matière organique par les micro-organismes ou les produits de leur métabolisme. Sa conclusion est que les engrais organiques peuvent présenter de nombreux avantages sur les engrais minéraux, mais qu'ils n'améliorent pas de façon permanente la structure d'un sol cultivé.

279

HUMPHRIES (E. C.), RODRIGUES (G.). — **Decomposition of cacao leaves under natural conditions** (Décomposition des feuilles de cacaoyers dans les conditions naturelles). *Journ. Agric. Sc.*, 1945, nº 4, p. 247-53.

Etude des changements se produisant dans la décomposition minérale et organique des feuilles de Cacaoyers au cours de leur décomposition *in situ*, pendant la saison sèche ou humide des pays tropicaux.

Les différentes substances organiques sont divisées en trois groupes suivant leur comportement : le premier comprend la lignine, les divers protéides et l'azote nitrique dont les concentrations augmentent rapidement; le second, constitué par les hémicelluloses, la cellulose et les pentosanes, décroît fortement, surtout au début ; le troisième, comprenant les substances solubles dans l'alcool et dans l'éther, décroît également très rapidement, pendant les premières semaines de la décomposition, parallèlement à la diminution du K. Les analyses ont porté sur un échantillon moyen prélevé selon une technique spéciale indiquée par les AA. ; les résultats sont exprimés sous forme de tableaux et de graphiques.

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

Génétique

280

PORTÈRES (R.). — **Sur la ségrégation géographique des gènes de l'*Oryza glaberrima* STEUD. et sur les centres de cultures de cette espèce.** *C. R. Ac. Sc.*, 1945 (30 juillet), p. 152-3.

Le Centre d'origine est le Delta Central Nigérien avec des jordanons à caryopses rouges, à épillets caducs et à pigment anthocyanique répartis dans les gaines du collet, les auricules, les nœuds, les stigmates et l'extrémité des glumelles.

Un centre secondaire de diversification des variétés géniquement récessives existe en Sénégambie (Sine-Saloum et Gambie) avec des caryopses blancs, des épillets très généralement persistants à maturité et un pigment anthocyanique absent.

L'A. décèle, dans la zone montagneuse de la Haute Guinée française, un troisième centre en cours d'émancipation de récessivité, avec apparition d'autres caractères.

Botanique

281

SHIMOYA (L.). — **Observações citologicas em Chaulmoogra** (Cytologie du Chaulmoogra). *Ceres*, 1944, 6, p. 76-81 ; d'après *Hort. Abstr.*, 1945. Abstr. 1953, p. 254.

Chez le *Taraktogenes Kursii*, les fleurs staminées donnent beaucoup de grains de pollen, mais dans les fleurs hermaphrodites aucun grain mûr n'a été trouvé. Ce fait est confirmé par l'observation qui a montré que dans les cultures, les plants hermaphrodites qui produisent le plus sont ceux qui sont situés à côté des pieds mâles. Les pieds hermaphrodites ne fonctionneraient que comme pieds femelles et il n'y a pas intérêt à les planter seuls.

282

CHEVALIER (Aug.). — **Nouvelles recherches sur les Ignames cultivés.** *Rev. Int. Bot. Appl. et d'Agric. trop.*, 1946, nºs 279-280 (janv.-févr.), p. 26-31.

Le Prof. Aug. CHEVALIER, qui apporta antérieurement (*Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris, 1936) une contribution importante à la systématique complexe des espèces du genre *Dioscorea*, examine à nouveau la question linguistique, l'origine de la culture et passe en revue les espèces cultivées, originaires d'Asie, du Pacifique, de l'Afrique et de l'Amérique.

283

PORTÈRES (R.). — **A propos du polyphylétisme d'*Oryza sativa* L. et sur un groupe de variétés de Riz cultivés, à épillets glabres, de cette espèce.** *Rev. Bot appl. et d'Agr. trop.*, 1946, nºs 279-80 (janv.-févr.), p. 54-7.

L'A. modifie, ou plutôt complète, la classification intraspécifique du linneon cultivé *O. sativa* L. qui devient :

O sativa LINNÉ
  subsp. *communis* GUSTCHIN
    series *nuda* PORTÈRES
      proles *indica* GUSTCH.
      proles *japonica* GUSTCH.
    series *pilosa* PORT.
      proles *indica* GUSTCH.
        japonica GUSTCH.
  subsp. *brevis* GUSTCH.

Les Guyanes possèdent des variétés à épillets glabres et plantes lisses. Quelques autres aussi existent aux Philippines. Il doit encore en exister ailleurs, là où la prospection des variétés cultivées est encore imparfaite ou nulle.

284

PAUL (W. R. C.), SENARATNA (J. E.). — **The species of *Echinochloa* in Ceylon, and their occurence and distribution as weeds of Paddy land** (Les espèces d'*Echinochloa* à Ceylan, et leur importance comme mauvaises herbes dans les rizières de Ceylan). *Trop. Agric. Ceylon*, 1941 (janv.), p. 35-41, 2 pl., 2 fig.

Le genre *Echinochloa* est représenté dans les rizières de Ceylan par quatre espèces, particulièrement envahissantes (multiplication par graines et par stolons), *E. colona*, *E. frumentacea*, *E. crus-galli* et *E. stagnina* qu'il importe de détruire. La floraison de ces plantes a lieu avant celle du riz, ce qui permet une différenciation facile au moment du désherbage. Il est donné une description botanique détaillée de chaque espèce.

285

Jacques-Félix (H.). — **Le genre *Clappertonia*. Systematique, Anatomie, Utilisation.** *Rev. Bot. appl. et d'Agric. trop.*, XXV, 1945, nos 275-276 (sept.-oct.), p. 73-88, 3 pl.

Ce genre africain de Tiliacées comprend trois espèces qui donnent une fibre libérienne du type Jute. L'A. en étudie la morphologie et l'anatomie comparée :

Cl. ficifolia Decne. (= *Honckenya ficifolia* Willd.) ;

Cl. minor Bech. (= *N. minor* Baill. = *H. parva* K. Schum.) ;

Cl. polyandra Bech. (= *Cephalonema polyandrum* K. Schum. = *H. polyandra* Engler).

Cette dernière espèce est déjà exploitée au Congo Belge et en Afrique Equatoriale française.

L'A. termine ensuite par quelques considérations sur les textiles de sacherie, particulièrement en ce qui concerne le Cameroun français, où une entreprise devrait y être mise à l'étude.

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

Travail du sol

286

Viguier (Pierre). — **Les Techniques de l'Agriculture soudanaise et les feux de brousse.** *Rev. Bot. appl. et d'Agr. trop.*, 1946 (janv.-févr.), p. 42-51.

Le système cultural soudanais se centre en deçà d'un point d'équilibre, entre les surfaces disponibles et les surfaces cultivées, lequel représente une proportion maximum au delà de laquelle le maintien de la fertilité n'est plus assuré. Variable suivant les régions, il a une valeur d'environ 20 % au Soudan français moyen.

Il faut donc détruire la végétation primitive sur cinq fois plus de terres qu'on en cultive. Les terres se dégradent vite à ce régime.

Si l'on dépasse le point d'équilibre envisagé, c'est-à-dire si l'on contraint l'indigène à augmenter considérablement sa production avec les mêmes techniques, le système agricole local devient extrêmement dangereux.

La charrue n'a fait sensiblement que remplacer la houe à main, et sa concentration sur un territoire restreint, doit de ce fait être surveillée, parce qu'alors le point d'équilibre du système cultural se déplace dans un sens nuisible à la conservation du sol.

Matériel agricole

287

Muir (R.). — **The Toft cane cutting Machine** (Moissonneuse à cannes de Toft). *Int. Sug. Journ.*, 1945, p. 31.

Comme toutes les moissonneuses à Canne, celle-ci ne travaille bien que sur des touffes suffisamment fournies et dressées. L'expérience a été faite sur des secondes repousses de *P. O. J. 2.878* de 0 m. 60 à 2 m. 40, assez médiocres ; néanmoins, le tonnage manipulé a été au minimum de 100 t. en huit heures. La coupe au ras du sol a été excellente, l'étêtage a été au moins aussi bien fait qu'à la main.

L'expérience a besoin d'être poursuivie sur des champs de densité variable, mais, dès maintenant, la machine Toft est la plus intéressante de celles essayées au Queensland et il est probable qu'elle sera très avantageuse pour des planteurs groupés.

Agriculture spéciale

288

Wells (W. G.). — **Cultivation of cotton** (Culture cotonnière). *Quensland Agric. Journ.*, 1943 (déc.), p. 334-6.

L'entretien des champs de cotonniers avec du matériel attelé (cultivateurs) est rendu possible, même lorsque les plants sont très développés, si l'on prévoit un intervalle suffisant entre les lignes et si on utilise un matériel approprié.

289

Chevalier (Aug.). — **Le Pissenlit à Caoutchouc de Russie** (*Taraxacum Kok-Saghyz* Rodin = *T. bicorne* Dahlst.). *Rev. Bot. appl. et Agric. trop.*, XXV, 1945, nos 275-276 (sept.-oct.), p. 3-10, 1 pl.

T. Kok-Saghyz Rodin, dénommé ainsi en 1933, est noté par Aug. Chevalier comme ayant déjà été décrit en 1906 sous le nom de *T. bicorne* Dahlstedt. — L'ancienne espèce *T. ceratophorum* DC. a été démembrée par Dahlstedt en une douzaine de jordanons dont *T. bicorne*.

Dans ses recherches à l'Herbier du Muséum de Paris, Aug. Chevalier retrouve des spécimens de Kok-Saghyz, collectés par Guillaume Capus en 1881 au Turkestan (une prospection botanique générale de tous les *Taraxacum* vivant en Asie Centrale et ailleurs).

L'A. entrevoit les possibilités d'une lutte entre l'Hevea et le Pissenlit amélioré à caoutchouc. Mais la culture de ce dernier demande de grandes surfaces travaillées mécaniquement et il ne semble pas que cela puisse être réalisé en France.

290

Narodny (L. H.). — **Vanilla cultivation in Dominica** (Culture de la Vanille à la Dominique), 1 br., 23 p. Roseau, 1945, d'après *Hort. Abst.*, 1945, no 4. Abstr., 1945, p. 253.

A la Dominique, une bouture à 2 nœuds met cinq ans pour produire, une bouture à 24 nœuds produit l'année suivante. Le traitement des boutures par l'éthylène à 1/10.000 provoque la naissance de radicelles et de bourgeons en deux ou trois jours. Comme supports l'A. recommande *Gliricidia*, *Erythrina*, *Hibiscus* sp., Croton. Il est d'avis de ne féconder que la moitié des fleurs par balai, tant pour ne pas affaiblir le plant que pour avoir de belles gousses. La feuille est un bon indicateur des conditions de lumière. Les feuilles saines sont trois fois plus longues que larges. Un excès d'ombrage porte leur longueur à quatre fois leur largeur. De très petites feuilles sont un symptôme de manque d'aération ; l'excès de lumière se traduit par une feuille jaune et des gousses larges.

291

Medina (E. H.). — **The value of utilizing existing shade in the growing of vanille** (L'ombrage dans

la culture de la vanille). *Journ. Agric. Univ. Puerto Rico*, 27, p. 117-24, 1943, d'après *Hort. Abst.*, 1945, nº 4, Abstr. 1944, p. 253.

Les expériences ont porté sur des boutures à huit nœuds, plantées les unes en terrain nu depuis deux ans, les autres sous ombrage d'*Erythrina* ayant deux ans — dix mois après la plantation. Le système radiculaire des vanilles croissant à l'ombre était trois fois plus grand que celui des autres. D'autre part, les lianes poussant à l'ombre sont beaucoup plus saines.

292
ANONYME. — **Notes on rubber seedling nurseries** (Notes sur les pépinières d'hévéas). *Trop. Agric.*, Ceylan, 1940 (nov.), p. 288-93, 2 diagr.

Conseils pour la préparation du germoir et de la pépinière en vue de l'élevage des hévéas. L'étude porte aussi sur les engrais à utiliser, la lutte contre les maladies et parasites, le prix de revient des stumps.

293
MEL (C. N. E. J. de), GAYWALA (P. M.). — **Recently introduced food crops at the Experiment Station Peradeniya; I. Sorghum** (Récentes introductions de plantes alimentaires à la Station expérimentale de Peradeniya ; I. Sorgho). *Trop. Agric.* Ceylan, 1941 (mars), p. 147-52, 1 fig.

Parmi les plantes alimentaires cultivées dans certaines provinces des Indes, introduites à Ceylan surtout pour créer un peu de diversité dans la nourriture des indigènes, figurent plusieurs variétés de sorgho (*Andopogon Sorghum*). Cette plante n'était, en effet, représentée dans l'île que par quelques variétés très peu productives.

Aux Indes, le rendement de la variété Buddh Perio, est de 1.000 à 1.500 kgr. de grains à l'ha. en sol ordinaire, de 1.500 à 2.000 kgr. en sol riche et culture rationnelle.

A la Station de Peradeniya, on a obtenu un rendement de une ou trois tonnes, selon la saison.

294
ASHBY (Ph. O.). — **The Tung oil industry of the Unitad States** (L'industrie de l'huile de tung aux Etats-Unis). *Trop. Agric.*, 1940 (sept.), p. 180-91 ; *Bull. Imp. Inst.*, 1940 (janv.-mars).

On note un certain développement des plantations d'*Aleurites* aux Etats-Unis depuis 1930. En 1940, la superficie cultivée totalisait 44.000 ha. Les cultures sont situées dans les Etats de Mississipi (25.000 ha.), de la Louisiane, du Texas, de la Floride, etc...

L'espèce cultivée est l'*Aleurites Fordii* (*A. montana* et *A. trisperma* ont fait l'objet d'essais).

L'A. donne d'intéressants renseignements sur les techniques culturales appliquées aux Etats-Unis. En ce qui concerne les rendements, il signale que ceux-ci varient considérablement, selon les conditions du milieu, l'écartement des arbres, etc., mais qu'on considère comme un bon rendement moyen, 500 à 600 kgr. de noix à l'ha. Avec un rendement industriel à l'extraction de 38 %, on obtient donc 190 à 230 kgr. d'huile à l'ha.

Les recherches expérimentales engagées aux Etats-Unis ont pour objectifs :

1° La sélection des arbres à haut rendement ;
2° La recherche des facteurs ayant une influence favorable sur la productivité ;
3° L'amélioration des techniques culturales ;
4° La recherche des meilleures méthodes de multiplication par voie végétative.

295
PORTÈRES (R.). — **Possibilités de production du Quinquina sur la Côte Occidentale d'Afrique Française.** *Rev. Bot. appl. et d'Agr. trop.*, 1945, nºs 275-276 (sept.-oct.), p. 101-5.

La grande importance que présente le traitement de la malaria dans le développement économique de l'Afrique tropicale française nous fait une obligation et un devoir d'assurer par nous-mêmes le ravitaillement en quinine nécessaire.

On est passé pendant la guerre du stade des essais d'acclimatement à celui des réalisations, dans l'implantation des arbres à Quinquina.

Quatre points géographiques sont étudiés à ce point de vue : Sérédou (Guinée fr.) ; Man (Côte d'Ivoire) ; Togo ; Dschang (Cameroun français).

Pour chacun d'eux, l'A. donne les caractéristiques écologiques, les techniques adoptées, la valeur du matériel variétal employé, le programme des recherches en cours et les prévisions de mise en place pendant les prochaines années. Cent cinquante ha. étaient déjà plantés à fin 1944.

Les besoins de l'Afrique Noire française sont estimés à 100 tonnes par an.

DÉFENSE DES CULTURES

Phytopathologie

296
BARDUCCI (T. B.), RADA (G. C.), WILLE (J.). — **Control of internal Boll rot of the cotton plant caused by insect punctures (*Dysdercus* sp.) through selection of resistant strain** (Sélection de cotonniers résistant à la pourriture des capsules). *Nature* (London), 1945, nº 3956, p. 235-6.

Les cultures de cotonnier au Pérou souffrent beaucoup des dégâts, à l'origine desquels se trouve le *Dysdercus ruficollis* dont la piqûre sert de porte d'entrée à de nombreux organismes associés à la pourriture des capsules. On y trouve, une bactérie, un cryptogame non identifiés, *Altenaria* sp., *Acrenonium* sp.; ces deux derniers étant les plus virulents.

Les AA. ont cherché à sélectionner et à créer des variétés à l'épreuve de ces parasites. Les sortes péruviennes (*G. barbadense* L. *peruvianum* CAV.) sont plus facilement résistantes que les *G. hirsutum*, étudiés dans le même but par STEYAERT au Congo Belge.

Au Pérou, la lutte contre les *Dysdercus* est basée sur une stricte discipline des dates de plantation et de récolte, dans l'arrachage des plantes hautes (*Sida paniculata*, *Malachra*, sp. et autres Malvacées), dans le piégeage des insectes et l'emploi d'insecticides spéciaux. Aucun de ces procédés n'a offert seul de résultats suffisants.

297
MARTIN (Mc). — **Fungicide experiments on cane planted under wet conditions** (Essais de fongicides sur canne à sucre). *S. Afr. Sug. Journ.*, XXIX, 7, p. 279, 1945, d'après *R. A. M.*, 1946, p. 45-6.

L'expérience a été faite sur des boutures de cannes, *Co 281*, devant être plantées en conditions très humides, où elles étaient exposées à l'attaque de *Ceratostomella paradoxa* (pourriture à odeur d'ananas).

Les surfaces de coupe ont été plongées dans des solutions à concentrations diverses d' « *abavit* », « *ceresan* », « *agrosan* », « *kervesan* » et « *spergon* ». Chaque produit fut employé sur six replicatures de 50

plants chacune. Trois mois après, les parcelles traitées à l'« *abavit* » à 1 % donnaient 3.483 pousses contre 773 pour le témoin. D'une façon générale, les fongicides mercuriels ont tous donné des résultats appréciables.

298
HIRSCHORN (E.). — **Algunos caracteres del carbon de la cana de Azucar en la Argentile** (Charbon de la canne à sucre). *Not. Mus. La Plata*, 1943, VIII, p. 23-39, d'après *R. A. M.*, 1946, p. 11,

L'A. décrit six formes (groupes) d'*Ustilago scitaminea* responsable du charbon de la canne à sucre, basées surtout sur l'aspect des chlamydospores.

299
BLACKFORD (F. W.). — **Citrus Fruit Rots and Blemishes** (Pourritures et taches des agrumes). *Queensland Agric. Journ.*, 1944 (janv.), LVIII, p. 33-8, 2 fig.

Etude de sept maladies ou accidents d'importance secondaire :

a) La moisissure bleue et la moisissure verte, maladies cryptogamiques, débutent par une tache molle et finissent par transformer tout le fruit en une masse couverte de spores bleues ou vertes. Prendre des précautions minutieuses pour éviter les érosions du péricarpe pendant les manutentions, surtout par temps humide.

b) La pourriture brune provoque un ramollissement du fruit sans sporulation superficielle. On la combat par des bouillies cupriques.

c) La fumagine se développe sur le miellat des aphides. On peut laver les fruits avec une solution de chlorure de calcium ou d'acide borique.

d) Les « taches de mouches » forment des pustules peu étendues.

e) L'oléocellosis est à craindre, surtout sur les citrons colorés à l'acétylène où les zones atteintes prennent une teinte grise. Eviter de cueillir le matin, dans la rosée, des fruits dont la peau est gonflée d'eau et les manipuler avec précaution.

f) Les lésions de la peau, surtout par temps humide, sont dues à un gonflement excessif des tissus. Cueillir les fruits aussitôt mûrs et les trier soigneusement.

g) La pourriture de la cicatrice florale du citron, qui peut s'étendre profondément dans le fruit, est due à un manque d'eau. Irriguer et diminuer la dose d'engrais azoté.

Entomologie

300
WEDDELL (J. A.). — **Fruit-Sucking Moths** (Papillons suceurs de fruits). *Queensland Agric. Journ.*, 1944 (août), LIX, p. 89-92, 3 fig.

Les fruits très divers, même à peau dure, piqués par ces papillons, sont par la suite envahis par des pourritures et d'autres insectes suceurs ou mûrissent et tombent prématurément. Les attaques peuvent se combiner avec celles des mouches des fruits. L'A. décrit la biologie des types les plus répandus (*Ophideres fullonica* LINN., *O. materna* LINN. et *O. salaminea* FABR. Les chenilles vivent sur des vignes diverses, dont la destruction se révèle inapplicable, étant données les grandes distances que peuvent parcourir les papillons. Le seul procédé de lutte est celui des pièges constitués par des fruits mûrs en tas, qu'il faut surveiller pour éviter de favoriser les invasions de mouches des fruits ; la technique en est soigneusement étudiée.

301
MAY (A. W. S.). — **Fruit Fly Control** (Lutte contre la mouche des fruits. *Queensland Agric. Journ.*, 1944 (avr.), LVIII, p. 224-9, 2 fig.

Les principales mouches des fruits au Queensland sont : *Strumeta tryoni* FROGG. sur les agrumes, mangues, papayes, etc... ; *Austrodacus cucumis* FRENCH. sur les tomates et Cucurbitacées ; *Strometa musæ* sur la banane. — Les moyens de lutte préconisés sont les appâts-pièges dont l'A. donne des formules (à l'ammoniaque) et précise soigneusement l'utilisation ; les pulvérisations de jus sucrés, empoisonnés aux arséniates, dans les régions sèches ; le ramassage de tous les fruits tombés et leur destruction ou enfouissement sous 45 cm. de terre au moins. Enfin, il faudrait détruire les fruits perdus en dehors des plantations. L'A. montre clairement comment la lutte doit être organisée.

302
HELY (L.). — **The Bronze Orange Bug** (***Rheococoris sulciventris*** STAL.) (La punaise bronzée de l'oranger). *Agric. Gaz. New South Wales*, 1944 (sept.), LV, p. 397-401 et 406, 4 fig.

Cette punaise indigène, dont le premier hôte semble avoir été *Citrus australis*, se répand comme un fléau dans certains districts côtiers, à écarts de température peu marqués. Sa biologie est décrite en détail. Elle se nourrit de jeunes pousses, de feuilles, et dénude complètement les arbres. De plus, elle éjecte un liquide irritant pour les muqueuses et la peau de l'homme et des brûlures graves ont été enregistrées. Si l'invasion est faible, on procède au ramassage manuel qui devient dangereux si celle-ci est importante. On préconise alors les fumigations au cyanure de calcium, ou les pulvérisations d'huile blanche nicotinée, ou surtout de savon mou.

303
HELY (P. C.). — **The White Louse Scale** (***Protaspis Citri***). **A Pest of coastal Citrus Trees** (La cochenille blanche, un ennemi des agrumes de la zone côtière). *Agric. Gaz. New South Wales*, 1944 (juil.), LV, p. 283-85.

Description des dégâts et biologie. Destruction par le sulfure de calcium.

304
MATTHEE (J. J.). — **Biochemical Differences between the Solitary and Gregarious Phases of Locust and Noctuids** (Différences biochimiques entre les phases solitaire et grégaire des Acridiens et Noctuides). *Bull. Entom. Research*, 1945 (nov.) XXXVI, p. 343-41.

Dans sa thèse, soutenue devant la Faculté des Sciences de Prétoria, l'A. compare la biochimie des phases, grégaire et solitaire, de *Locusta migratoria*, *Locustana pardalina*, *Laphygma exempta* et *Spodoptera abyssinia*. Les phases solitaires sont nettement moins riches en graisses que les grégaires, plus riches en acide urique et moins riches, généralement, en acide lactique. Chez les criquets, la phase grégaire a un pH plus bas que la phase solitaire.

305
SMITH (J. H.). — **Ladybird Beetles** (Coccinelles). *Queensland Agric. Journ.*, 1944 (mars), LVIII, p. 181-5, 4 fig.

Rôle utile des coccinelles en général ; biologie de *Harmonia conformis* BOISEL. et de *Verania frenata* FAB. *Epilachora 28 punctata* FAB. cause seul des dégâts sérieux aux Cucurbitacées et parfois aux Solanées.

306
SMITH (J. H.). — **Citrus Aphids** (Pucerons des agrumes). *Queensland Agric. Journ.*, 1943 (sept.), LVII, p. 162-3, 1 fig.

Description, dégâts causés et lutte par les pulvérisations nicotinées.

Phytopharmacie

307
ANONYME. — **La utilidad del D. D. T. come insecticida** (*L'insecticide D. D. T.*). *Almanaque agricole.* Ministero de agricultura. Cuba, 1946, p. 146-72.

L'article est une traduction des travaux réalisés par le Bureau d'Entomology and Plant Quarantine U. S. Dpt. Agriculture, et destinés à démontrer les qualités insecticides du D. D. T.

Après un résumé de l'historique des recherches sur le D. D. T., sont envisagées successivement : 1° son action contre le pou de l'homme ; 2° contre les punaises des lits ; 3° contre les acariens vivant sur les plantes cultivées ; 4° contre les cafards ; 5° contre la mouche domestique ; 6° contre les termites et les fourmis ; 7° contre divers insectes nuisibles aux plantes cultivées.

A. — *Diatraea Saccharalis* F., chenille de la canne à sucre : Résultats inférieurs à ceux obtenus avec la cryolithe synthétique. — *Silpha flara*, FORBES. Canne à sucre : Résultats très inférieurs à ceux obtenus avec la cryolithe.

De plus les prédateurs utiles sont tués par le D. D. T. alors que la cryolithe les laisse indemnes.

B. — Fourmi d'Argentine. *Iridomyrmex humilis* MAR. : Un nid dans lequel a été pulvérisé du D. D. T. a été abandonné par les fourmis alors qu'aucun autre procédé n'avait pu, auparavant, donner le même résultat.

C. — Teigne du Tabac. *Ephestia elutella* HBN et *Lasioderma serricorne* F. : Résultats très prometteurs obtenus au laboratoire.

D. — Borer de Maïs. *Pyrausta nubilalis* : Les premiers essais de laboratoire donnent le D. D. T. comme un substitut prometteur des aspersions au derris. Dans les champs, le D. D. T. s'est montré inoffensif pour les plantes.

E. — Chenille de la tomate. *Heliothis obsoleta* HBN. : Résultats satisfaisants avec la concentration 3 %, supérieurs à ceux qu'on obtient avec l'arséniate de chaux non dilué.

F. — Cicadelles de la fève. *Empoasca fabae* HARR. et puceron des Crucifères. *Rhopalosiphum pseudobrassicae* DAVIS : Résultats satisfaisants avec 1 % pour *Empoasca*.

Avec *Rhopalosiphum*, les résultats sont inférieurs à ceux obtenus par l'emploi du derris ou de la nicotine.

— Effet du D. D. T. sur les abeilles : Le D. D. T. est dangereux pour les abeilles, en injection, à partir de la dose de 0,05 % et par contact à partir de 1 %.

308
PASQUIER (R.), GAUSSERAN (M. T.). — **L'hexachlorocyclohexane ($C^6H^6Cl^6$) et la faculté germinative des blés durs.** *Ann. Inst. Agr.* Algérie, 1945, p. 29-34.

Les AA. viennent d'étudier l'action de l'hexachlorocyclohexane sur la faculté germinative des blés durs. Il semble qu'après un contact de six mois, les doses de 666 allant jusqu'à 500 gr. par hectolitre de blé, correspondant à 50 gr. de $C^6H^6Cl^6$ pur, soient sans action décelable sur la faculté germinative. Un enrobage de poudre de 666, correspondant à 500 gr. par hectolitre, n'est cependant pas sans action sur le développement des moisissures si les grains sont placés dans un endroit humide et à température élevée. Cette action serait plutôt due à l'excipient qu'au produit lui-même. Le kieselguhr a, par contre, à la dose de 200 gr. par hectolitre, une action retardatrice sur le développement des moisissures et une action favorable à la conservation de la faculté germinative. A la dose de 200 gr. de poudre par hectolitre de blé, cette poudre comprenant : 1 gr. de 666, 9 gr. d'excipient (talc) et 190 gr. de kieselguhr, aucune attaque de charançon n'a été constatée pendant les six mois qu'a duré l'expérience.

309
ANONYME. — **Méthode de culture sans façon culturale. Destruction de la végétation herbacée. Les herbicides.** *Fruits et primeurs Afrique Nord*, 1946 (févr.), p. 54-5.

Aux anciens herbicides connus : sulfates de cuivre et de zinc, chlorate de cuivre, acide sulfurique dilué, il faut ajouter le colorant *Sinox* (30 % de dinitro-ortho-crésylate de soude, 70 % eau). Mais à tous ces produits il faut ajouter un mouillant : Dreft, Acrosol, Santonners, Rohm et Haas, B 1956. Les hormones herbicides, généralement vendues comme sans effet de stérilisation du sol, sont en réalité souvent sujettes à caution, en particulier celles contenant de l'acide dichlorophénoxyacétique (2-4 D). Ceux-ci ont en outre une action extrêmement intense et néfaste sur la végétation aérienne et les feuilles des arbres. L'emploi comme herbicide doit être entouré de beaucoup de précaution.

310
GORDON (M.). — **La nicotine. Caractères. Préparation. Emplois.** *Chim. Ind.*, 1945 (janv.), 53, nº 1, p. 27-32.

Généralités sur la nicotine, ses différents procédés d'extraction et son emploi comme insecticide agricole.

CHIMIE VÉGÉTALE

Méthodes et techniques analytiques

311
BELTRAN (E.), ROUGIEUX (R.). — **Contribution à l'étude physico-chimique des jus d'Agrumes.** *Ann. Inst. agric., Serv. Rech. Expér. agric. Algérie*, 1939 (août), p. 133-50.

La connaissance de certaines données physico-chimiques des jus (équilibre acido-basique et conductibilité, en particulier) est susceptible, dans une certaine mesure, d'aider à l'examen cinétique des phases de la maturation physiologique, donc de s'ajouter à l'ensemble des critères scientifiques utilisés pour le contrôle commercial de la maturité des fruits. L'étude de la conductibilité, et la mesure électrométrique des pH se font avec des appareils qui peuvent être construits à peu de frais et qui sont décrits en détail par les AA.

312
LUTZ (L.). — **Sur les causes de la solubilité des gommes d'Acacias.** *Ann. Pharm. fr.*, 1945 (avr.-juin), III, p. 58-9.

Dans un précédent travail, l'A. avait étudié l'action lytique exercée sur la gomme de Merisier par divers Champignons lignicoles, et il avait montré que l'*Asterula gummipara*, extrait d'un tronc d'*Acacia Verek*, provoque cette lyse en totalité et rapidement, alors que le *Stereum purpureum* ne la provoque que partiellement et lentement. Dans la présente communication, l'A. expose les résultats des cultures effectuées sur les Acacias gommiers (*Acacia Verek*, *A. Seyal* et *A. mollissima*) à l'aide de ce même *Asterula* et de quelques Champignons lignicoles (*Coriolus adustrus*, *Xanthochrous hispidus*, *Trametes gibbosa*). Il est amené à admettre que la solubilité des gommes d'Acacias — qui est en opposition avec l'insolubilité partielle des gommes nostras — tient, non à la nature de l'arbre producteur, mais bien à l'espèce du Champignon qui se trouve à l'origine de la production gommeuse.

313
Euphorbia tirucalli resin from South Africa (La résine d'*Euphorbia tirucalli* d'Afrique du Sud., *Bull. Imp. Inst.*, 1944 (janv.-mars), nº 1, XLII) p. 1-13.

Le latex d'*Euphorbia Tirucalli* renferme, par rapport au poids sec, 14,3 à 15,7 % de caoutchouc et 75,8 à 82,1 % d'une résine partiellement soluble à froid et presque entièrement à chaud, dans l'alcool à 95° et l'acétone ; soluble à froid dans le benzène, le chloroforme, l'essence de térébenthine ; insoluble dans l'éther de pétrole. Cette résine peut trouver un emploi limité dans la préparation des vernis, dans les industries du cuir, du linoléum, du papier, etc...

TECHNOLOGIE, NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT

Technologie agricole

314
RAMIRO (M. P.). — **A method for degumming and bleaching decorticaded Ramie fiber** (Méthode de dégommage et de blanchiment de la fibre de Ramie dépelliculée). *Philipines Journ. Science*, 1939 (déc.), *70*, p. 411-21.

Suivant le procédé décrit par l'A., la lanière de Ramie subit une double digestion (durée : une heure et demie pour chaque opération) dans une solution diluée de soude caustique (par exemple 400 cm³ de NaOH à 1 % pour 36 gr. de lanière) ou dans un mélange de solution diluée de soude caustique et de carbonate d'ammonium, dans la première opération ; puis dans un mélange de soude caustique et de sulfite neutre de sodium contenant ou non du carbonate d'ammonium (par exemple, pour les 36 gr. de lanière, 400 cm³ de liqueur contenant, par 100 cm³, 50 cm³ de NaOH à 1 %, 50 cm³ de SO_3Na_2 à 2 % et 3 gr. de $CO_3[NH_4]_2$). On blanchit ensuite la fibre dégommée avec une solution d'hypochlorite de sodium portée à 40° C. (par exemple avec 400 cm³ d'une solution aqueuse contenant 5 cm³ d'une solution mère de NaOCl à 22 gr. de Cl actif par litre). On assouplit alors la fibre au moyen d'une émulsion faite avec du savon et du kérosène (huile de pétrole). On rince à l'eau et on sèche. La fibre obtenue serait, d'après l'A., d'un beau blanc lustré, et présenterait une teneur élevée en α-cellulose.

315
ARANA (F. E.), KEVORKIAN (A. G.). — **Relation of moisture content to quality of vanilla beans** (Teneur en eau et qualité de la vanille) *Journ. Agric. Porto-Rico*, 27, 1943, p. 105-16, d'après *Hort. Abstr.*, 1945, nº 4, Abstr. 1946, p. 253.

La teneur en eau des gousses non préparées varie avec la maturité. Pour celles qui sont entièrement vertes, elle était de 81,2 % et pour celles dont l'extrémité est jaune, 79,2 %. Une abaque a été établie, montrant le poids auquel 100 lb., à différents degrés de maturation, doivent être réduits pour arriver à une teneur en eau déterminée.

La teneur en eau affecte l'apparence et l'arome, mais ne change pas la teneur en phénols. Avec les vanilles de Porto-Rico, pour arriver à l'arome et à la flexibilité recherchés, la teneur finale doit être de 30 à 35 %. A ce taux, les gousses traitées par l'eau chaude ou par la congélation, moisissent moins facilement que celles traitées par le soleil ou l'éthylène.

NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT

Méthodes et Techniques

316
TALON (R.). — **Détermination de la teneur en eau des gelées, pâtes de fruits et confitures.** *Bull. Ass. Chim.*, 1945 (avr.-juin), p. 149-58, bibl.

L'A. compare entre elles différentes méthodes : dessiccation à l'étuve, à l'étuve à vide, par le vide sulfurique, par entraînement de l'eau au xylène ; détermination par mesure du poids spécifique et de l'indice de réfraction. Il donne la préférence au procédé bien connu de l'entraînement de l'eau par le xylène.

Productions végétales

317
BHAT (S. S.), DHARESHWA (S. R.). — **A Study of the factors influencing the grading of grape, papaya and grapefruit** (Etude des facteurs influençant la normalisation du raisin, de la papaye, et du grape-fruit). *Trop. Agric.*, 1941 (mars), p. 129-40.

La qualité d'un fruit est déterminée par plusieurs facteurs (aspect, dimensions, forme, maturité, consistance, couleur, goût et parfum de la pulpe ; dimensions, forme, dureté, nombre de graines, etc.) parmi lesquels les plus importants à considérer pour le classement sont l'aspect, les dimensions, la forme et la maturité.

Une attention particulière est accordée par l'A. au degré de maturité qui varie selon les fruits, certains, tels les mangues et les papayes, étant récoltés avant complète maturité.

En ce qui concerne la papaye, les études faites aux Indes sur un grand nombre de fruits de la variété « Washington » ont permis de proposer le classement suivant, basé sur le poids des fruits (les critères, longueur et circonférence, n'ayant pas été retenus) :

Classe spéciale........	Fruits de 80 ozs et au-dessous.
Première classe.......	— 60 à 80 ozs.
Classe commerciale I..	— 40 à 60 ozs.
Classe commerciale II.	— 20 à 40 ozs.

Pour le grape fruit, le critère de classement retenu est la circonférence des fruits (ceux-ci étant vendus à l'unité et non au poids, les fruits de moyennes dimensions étant les plus recherchés par le consommateur). On a ainsi défini :

Première classe. .	Fruits ayant une circonférence de 12 à 14 in.
Deuxième classe.	Fruits ayant une circonférence de 14 à 16 in.
Troisième classe.	Fruits ayant une circonférence de 10 à 12 in.

Dans un but de simplification, on a substitué, à la mesure du diamètre, le calibrage des fruits, apprécié par leur passage dans des orifices de diamètre ainsi standardisé :

Première classe. . Fruits passant à travers un orifice de 4,5 in. et non de 4,0 in.
Deuxième classe. Fruits passant à travers un orifice de 5,0 in. et non de 4,5 in.
Troisième classe. Fruits passant à travers un orifice de 4,0 in. et non de 3,5 in.

Les fruits hors normes peuvent être utilisés pour l'extraction du jus.

FORÊTS ET BOIS

Flore forestière. Dendrologie

318
LÉANDRI (J.), FAUBLÉE (J.). — **Noms indigènes de végétaux du Ménabé septentrional** (Madagascar). *Bull. Mus. Hist. nat.*, 1945, 2e série, XVII, nº 5, p. 435-42 et nº 6, p. 514-6.

Liste de noms dont se servent les habitants pour désigner certaines plantes, dans la partie Nord de l'ancien royaume Sakalave du Ménabé. Volontairement, certains noms, bien connus ou répandus à travers toute l'île, ne figurent pas sur le relevé. L'étymologie de certains noms est indiquée, des rapprochements ont été faits entre nomenclature vulgaire et scientifique, d'après divers auteurs. Les noms malgaches mentionnés sont classés par ordre alphabétique.

319
JACQUES-FÉLIX (H.). — **Une variété camerounaise de *Mansonia altissima*** A. CHEV. *Rev. Bot. appl. et Agric. trop.*, 1945, XXV, nos 277-8, p. 235-6.

Tandis que la forme type de la Côte d'Ivoire est à feuilles densément pubescentes en dessous et pubescentes en dessus sur les nervures, la forme du Cameroun est à feuilles glabres en dessus avec de très rares poils scabres sur les nervures en dessous. De plus, cette dernière forme a le bord externe de l'aile des carpelles plus nettement incurvé vers le bas que dans la forme type. L'arbre existe au Cameroun sur toute la limite Nord de la forêt équatoriale et dans les îlots forestiers isolés par la savane.

Géographie forestière. Écologie

320
AUBRÉVILLE (A.). — **Les saisons sèches dans les régions forestières de l'A O. F.** Conséquences pour les programmes de protection des forêts et les plantations agricoles industrielles. *Rev. Bot. appl. et Agric. trop.*, 1945, XXV, nos 275-6, p. 95-101, 1 carte.

La durée de la saison sèche (deux mois recevant moins de 30 mm. de pluie) est le facteur capital de la différenciation des formations forestières ; l'aridité de cette saison sèche vient ensuite en ligne de compte. Plus la saison sèche est longue, plus les formations forestières sont exposées à une destruction définitive plus facile. Selon l'A., il y a une ligne d'intensité maximum du desséchement en basse Côte d'Ivoire, suivant laquelle l'harmattan accentue sa pression en saison sèche, tandis que la forêt recule et que les savanes de l'intérieur progressent vers la mer. L'A. indique quelles sont les mesures spéciales de protection forestière qui doivent être prises dans cette bande particulièrement exposée (saillant du Baoulé), et quelles sont les régions de la Côte d'Ivoire forestière qui, climatiquement, conviennent le mieux aux cultures de plantes industrielles.

SYLVICULTURE

321
CHEVALIER (Aug.) — **Peut-on créer des Forêts de Conifères dans les pays tropicaux.** *Rev. Bot. appl. et Agric. trop.*, 1944, XXIV, nos 269-71, p. 1-6.

Dans les pays tropicaux, il est désirable de créer rapidement des peuplements grégaires d'une seule essence, et de reboiser au plus tôt les immenses espaces dénudés, où sévit l'érosion. Les Conifères peuvent constituer des peuplements transitoires, là où le climat leur est convenable. Un certain nombre d'essences sont passées en revue, comme susceptibles, non seulement de permettre de retirer du matériel ligneux de sols appauvris, mais aussi de préparer l'avènement de forêts plus complexes, enrichissantes pour le sol.

Technologie. Exploitation et Commerce des Bois d'œuvre

322
NORMAND (D.), BESSON (A.). — **Caractéristiques des bois tropicaux**. *Rev. Bois et Applic.*, Paris, 1946, I, nº 3, p. 3-10, 5 phot., 1 fig., 2 graph.

Les caractères anatomiques, chimiques, physiques et mécaniques des bois tropicaux sont définis, comparativement aux bois des régions tempérées. L'article qui fait état des recherches de laboratoire les plus récentes, est présenté sous une forme qui rend les conclusions facilement accessibles au lecteur.

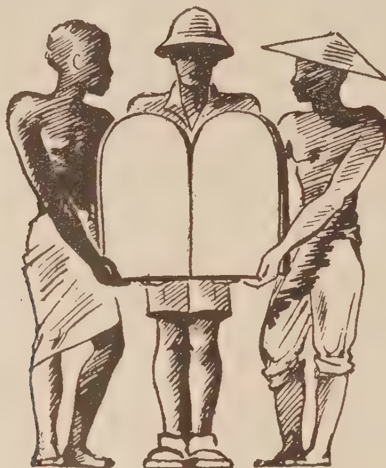
Présence d'une catégorie spéciale de bois durs et lourds ; homogénéité relative des bois tropicaux avec tissu vasculaire proportionnellement peu développé ; teneur en lignine supérieure et en hémicellulose inférieure à celle des bois de feuillus tempérés ; présence d'une catégorie de bois riches en silice ; résistances unitaires supérieures pour un même poids de matière, en ce qui concerne la flexion statique et la compression axiale ; par contre, résistances inférieures au choc ; telles sont les particularités essentielles sur lesquelles on a voulu attirer l'attention.

323
SHAH (R.), SINGH (T. C. N.). — **A preliminary note on the application of absorption spectroscopy to timber wood extracts** (Note préliminaire sur l'application aux extraits de bois d'œuvre, de la spectroscopie d'absorption). *Curr. Sc.*, 1944, nº 13, p. 178-9 ; d'après *For. Asbtr.*, 1945, VII, nº 1, p. 61.

Des quantités égales de fins copeaux de bois de *Pterocarpus marsupium*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea* et *Boswellia serrata*, furent mises séparément dans des volumes égaux d'eau, soumis alors pendant 15 minutes à l'ébullition puis refroidis et filtrés. Les 4 liquides, ainsi qu'un échantillon d'eau témoin furent soumis chacun à l'examen spectroscopique, le spectre d'absorption étant pris à la lumière d'un arc électrique émis entre électrodes de fer. Les spectres d'absorption furent très clairs et caractéristiques pour chaque espèce, ces résultats étant confirmés dans de nombreuses expériences ultérieures. L'étude a maintenant été étendue aux bois d'*Azadirachta indica* et de *Citrus suntara*.



ACTES OFFICIELS



SERVICES COLONIAUX DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE

DÉCRET N° 46-637 DU 6 AVRIL 1946 RÉGLANT L'ORGANISATION GÉNÉRALE ET LE STATUT DU PERSONNEL DES SERVICES DE L'AGRICULTURE AUX COLONIES

Le Président du Gouvernement provisoire de la République,

Sur le rapport du ministre de la France d'outre-mer ;
Vu la loi du 2 novembre 1945, portant organisation provisoire des pouvoirs publics ;

. . . .

Décrète :

TITRE PREMIER

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Objet et portée du décret

Art. 1er. — Le présent décret règle l'organisation générale des services de l'agriculture aux colonies et fixe le statut du personnel de ces services. Il est applicable à toutes les colonies, pays de protectorat et territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer.

Catégories de personnels

Art. 2. — Les personnels des services de l'agriculture aux colonies se classent normalement dans les catégories ci-après :

1° Cadre général

Le cadre général comprend des ingénieurs de l'agriculture et des spécialistes de laboratoire.

Ces personnels peuvent être appelés à servir, suivant les nécessités du service, et compte tenu de leurs spécialisations et de leurs aptitudes, dans les différents services coloniaux : production agricole et services annexes ou établissements de recherches agronomiques, ainsi que dans les services métropolitains du ministère de la France d'outre-mer.

2° Cadres locaux ou indigènes

Les cadres locaux français sont organisés en cadres communs supérieurs qui comprennent des conducteurs de travaux agricoles et des instructeurs de la colonisation. Ces cadres sont organisés par arrêtés des chefs des colonies (1) soumis à l'approbation du ministre. Les personnels de ces cadres secondent directement les personnels du cadre général.

Les cadres locaux indigènes sont organisés par arrêtés des chefs des colonies.

3° Personnel détaché ou contractuel

Il peut être également fait appel, le cas échéant, à des fonctionnaires détachés des cadres métropolitains et à des agents recrutés sur contrat.

Subordination des personnels

Art. 3. — Sous réserve des attributions générales dévolues aux fonctionnaires d'ordre administratif, le personnel du cadre général est placé, tant dans les services métropolitains dn ministère de la France d'outre-mer que dans chaque colonie ou territoire dépendant du ministère de la France d'outre-mer, sous l'autorité d'un chef de service technique choisi parmi les fonctionnaires dudit cadre général.

Nomination et affectations

Art. 4. — Le ministre de la France d'outre-mer nomme à tous les grades, classes ou échelons de la hiérarchie du cadre général.

Il met les fonctionnaires de ces cadres à la disposition des chefs de colonie ou les affecte aux divers services ou établissements métropolitains relevant du ministère de la France d'outre-mer.

Les fonctionnaires affectés à un service ou établissement métropolitain relevant du ministère de la France d'outre-mer doivent avoir accompli trois ans au moins de services effectifs outre-mer dans le cadre des services de l'agriculture ou dans des fonctions analogues.

TITRE II

PERSONNEL DES INGÉNIEURS DE L'AGRICULTURE AUX COLONIES

1° ATTRIBUTIONS ET ORGANISATION GÉNÉRALE

Composition et attributions du personnel

Art. 5. — Le personnel des ingénieurs de l'agriculture aux colonies comprend les ingénieurs chargés de l'organisation et du

(1) Dans le présent décret, l'appellation de « chef de colonie » désigne le chef d'une fédération ou le gouverneur général ou le gouverneur d'une colonie autonome ou le chef d'un territoire autonome.

développement de la production agricole aux colonies ainsi que de l'organisation et de la direction des recherches agronomiques.

Il a pour attributions :

D'organiser la production agricole coloniale et d'en harmoniser les activités avec les besoins de l'économie indigène et les demandes du commerce d'exportation ;

De préparer, au point de vue technique et économique, les plans de mise en valeur des différentes unités administratives et d'en poursuivre l'exécution ;

D'organiser et d'assurer le fonctionnement ou le contrôle technique des services du conditionnement et du crédit agricole ;

D'organiser et de diriger les services de défense des cultures ;

De diriger les stations de recherches agronomiques ;

De diriger et de poursuivre les recherches agronomiques ainsi que toutes études, travaux ou expériences techniques entrepris ou non dans ces stations et tendant à améliorer les plantes cultivées, perfectionner les méthodes de culture et de transformation des produits agricoles et à en augmenter les rendements ;

De vulgariser et de rendre accessibles aux indigènes et aux colons européens les résultats obtenus par les services de recherches agronomiques et de former le personnel technique nécessaire à cette action.

Hiérarchie, soldes, accessoires de soldes et classement

Art. 6. — La hiérarchie, les traitements ainsi que le classement au point de vue des passages, des déplacements et du traitement dans les hôpitaux des inspecteurs généraux et des ingénieurs de l'agriculture aux colonies sont fixés conformément au tableau suivant :

Grades	Classes et échelons	Soldes (francs)	Échelles	Catégorie
Hiérarchie des inspecteurs généraux.				
Inspecteur général	1re classe	350.000 »	27 *b*	1re A
	2e classe — Après 3 ans	300.000 »		
	2e classe — Avant 3 ans	270.000 »		
Hiérarchie des ingénieurs en chef et ingénieurs principaux.				
Ingénieur en chef	1re classe — Après 3 ans	240.000 »	23 *b*	1re B
	1re classe — Avant 3 ans	225.000 »		
	2e classe	210.000 »		
Ingénieur principal	1re classe — Après 3 ans	210.000 »	21 *d*	1re B
	1re classe — Avant 3 ans	201.000 »		
	2e classe	192.000 »		
	3e classe	180.000 »		
Hiérarchie des ingénieurs et ingénieurs adjoints.				
Ingénieur	Hors classe	168.000 »	18 *c*	1re B
Ingénieur de	1re classe — Après 4 ans	150.000 »		
	1re classe — Avant 4 ans	141.000 »		
	2e classe	129.000 »		
	3e classe	120.000 »		
	Stagiaire	114.000 »		
Ingénieur élève		54.000 »		2e A
Ingénieur-adjoint (*a*)	1re classe — Après 4 ans	105.000 »	12 *b*	2e A
	1re classe — Avant 4 ans	90.000 »		
	2e classe	78.000 »		
	3e classe	66.000 »		
	Stagiaire	54.000 »		

(*a*) Les ingénieurs adjoints, titulaires ou stagiaires, bien que compris dans la 2e catégorie, voyagent toujours en 1re classe à bord des paquebots, mais cette mesure ne leur confère aucun droit aux autres avantages accordés aux officiers supérieurs ou fonctionnaires assimilés (domesticité, bagages, etc.).

Les soldes dont bénéficie ce personnel sont fixées par décrets. Les accessoires de solde dont il peut être également appelé à bénéficier sont fixés par les règlements en vigueur Il reçoit, en outre, lorsqu'il est en service outre-mer, un supplément colonial dont la quotité et les conditions d'attribution sont fixées par le règlement général sur la solde du personnel colonial.

Fixation des effectifs

Art. 7. — Des arrêtés du ministre de la France d'outre-mer fixent chaque année, par grade, le tableau des effectifs maxima du personnel, compte tenu du personnel en congé et des nécessités du recrutement.

A titre provisoire :

La proportion des emplois comportant le grade d'inspecteur général ne peut être supérieur à 2 p. 100 de l'effectif total ;

L'effectif des ingénieurs en chef ne peut être supérieur à 13 p. 100 de l'effectif total ;

L'effectif des ingénieurs principaux ne peut être supérieur à 50 p. 100 de l'effectif des ingénieurs et ingénieurs adjoints.

2° RECRUTEMENT. — STAGE. — TITULARISATION

Recrutement

Art. 8. — Sous réserve des dispositions générales de recrutement prévues à l'article 26, l'admission dans le personnel des ingénieurs de l'agriculture aux colonies a lieu exclusivement dans les conditions définies aux articles 9 à 11 ci-après.

Admission dans la hiérarchie des ingénieurs et ingénieurs adjoints. — Stage

Art. 9. — L'admission dans la hiérarchie des ingénieurs et ingénieurs adjoints s'effectue dans les conditions suivantes :

A. — Au grade d'ingénieur adjoint de 3e classe,

1° Sur titres :

Parmi les ingénieurs de l'institut agricole de l'Algérie classés dans la première moitié de leur promotion, les ingénieurs de

l'école coloniale d'agriculture de Tunis classés dans le premier quart de leur promotion ;

Les deux premiers de chaque promotion de l'école nationale d'horticulture de Versailles et de l'école nationale des industries agricoles ;

2° Après concours direct :

Parmi les anciens élèves diplômés des instituts agricoles de l'Algérie, de Nancy, de Toulouse, les ingénieurs horticoles, les ingénieurs de l'école coloniale d'agriculture de Tunis, de l'école nationale des industries agricoles et de l'école coloniale du Havre. Les conditions dans lesquelles est organisé ce concours sont fixées à l'article 12 du présent décret ;

Après concours professionnels :

Parmi les conducteurs des travaux agricoles et les instructeurs de la colonisation des cadres communs supérieurs de l'agriculture des colonies et des territoires relevant du ministère de la France d'outre-mer ;

Parmi les agents de même grade, remplissant des fonctions techniques similaires dans les cadres locaux de l'Algérie. du Maroc, de la Tunisie et des territoires sous mandat du Levant, ainsi que parmi les fonctionnaires et agents similaires, d'un grade équivalent. appartenant aux administrations métropolitaines dont les services conduisent à pension.

Pour être admis à subir les épreuves de ce concours professionnel, les candidats doivent être âgés de trente ans révolus le 31 décembre de l'année précédant celle au cours de laquelle a lieu le concours et réunir au moins six ans de service dans les cadres indiqués ci-dessus. Les conditions générales du concours sont fixées à l'article 12.

B. — Au grade d'ingénieur de 3e classe,

1° Sur titres :

Parmi les ingénieurs diplômés de l'école polytechnique, les ingénieurs agronomes, les ingénieurs agricoles diplômés des écoles nationales d'agriculture de Grignon, de Montpellier et de Rennes, les ingénieurs diplômés de l'institut agricole d'Algérie et de l'école coloniale d'agriculture de Tunis titulaires d'une licence ès sciences donnant accès au doctorat d'Etat.

2° Sur concours direct :

Parmi les ingénieurs diplômés de l'institut agricole de l'Algérie et de l'école d'agriculture de Tunis.

C. — Au grade d'ingénieur de 2e classe,

Sur titres : parmi les ingénieurs diplômés de l'école du génie rural.

Le ministre de la France d'outre-mer fixe, chaque année, le nombre des places ouvertes :

1° A chaque catégorie de candidats admis sur titres ;

2° Aux candidats admis après concours.

Les candidats titulaires des diplômes permettant d'être agréés directement au grade d'ingénieur adjoint de 3e classe et les candidats reçus au concours direct prévu pour l'accession à ce grade, sont nommés ingénieurs adjoints stagiaires et astreints dans des conditions qui seront fixées par arrêté du ministre de la France d'outre-mer à un stage d'études à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale. A l'issue de ce stage, ceux qui ont satisfait aux examens sont nommés à titre provisoire au grade d'ingénieur adjoint de 3e classe après avis de la commission d'avancement prévue à l'article 14. Cette nomination intervient pour compter de la veille de leur embarquement. Ceux qui n'ont pas satisfait aux examens sont licenciés sans indemnité.

Les candidats titulaires des diplômes permettant d'être agréés directement au grade d'ingénieur de 3e classe, les élèves de troisième année de l'institut national agronomique et les candidats reçus au concours direct prévu pour l'accession à ce grade sont nommés ingénieurs élèves et astreints, dans les conditions qui seront fixées par arrêté du ministre de la France d'outre-mer, à un cycle d'études complet à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale. Ils s'engagent à rembourser tous les émoluments qu'ils ont perçus au cours de leurs études s'ils abandonnent volontairement ces dernières ou s'ils sont exclus par mesure disciplinaire.

A l'issue de ce cycle d'études, ceux qui ont satisfait aux examens sont nommés au grade d'ingénieur stagiaire après avis de la commission d'avancement prévue à l'article 14. Ceux qui n'ont pas satisfait aux examens sont licenciés sans indemnité. Le licenciement peut être prononcé, dans les mêmes formes, au cours des études, soit pour insuffisance de notes, soit pour faute grave, incapacité professionnelle ou inaptitude physique constatée par un conseil de santé.

Les ingénieurs adjoints de 3e classe et les ingénieurs stagiaires et de 2e classe, nommés dans les conditions qui précèdent, sont astreints à un stage colonial probatoire d'une durée d'une année, comptant du jour de leur arrivée à la colonie. A l'expiration de ce stage, ils sont sur la proposition du chef de la colonie et après avis de la commission d'avancement, soit titularisés dans les grades et classes auxquels ils ont statutairement accès, soit licenciés. Le licenciement peut être prononcé dans les mêmes formes au cours du stage pour faute grave, incapacité professionnelle ou inaptitude physique constatée par un conseil de santé.

Les ingénieurs adjoints et ingénieurs licenciés à la colonie soit au cours, soit en fin de stage colonial, ont droit au passage de retour et, éventuellement, à une indemnité de licenciement dans les conditions prévues par les règlements généraux en vigueur.

La durée du stage colonial probatoire entre en compte pour l'avancement.

Les candidats admis au concours professionnel sont dispensés du stage colonial probatoire, mais sont. dans les mêmes conditions que les candidats admis sur titres ou à la suite du concours direct, astreints au stage d'études à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale Ceux qui font preuve d'insuffisance professionnelle ou d'inaptitude soit en cours, soit en fin de stage, sont remis à la disposition de leur service ou de leur administration d'origine.

Ceux qui ont satisfait aux épreuves et examens afférents à ce stage sont nommés ingénieurs adjoints de 3e classe. Cette nomination est faite à compter de la date à laquelle ils sont déclarés avoir rempli les conditions imposées par le stage.

Admission dans la hiérarchie des ingénieurs principaux, ingénieurs en chef et des inspecteurs généraux

Art. 10. — L'admission dans la hiérarchie des ingénieurs principaux, ingénieurs en chef et des inspecteurs généraux a lieu sur concours dont le programme est équivalent à celui du concours qui permet, dans la métropole, l'accès au grade de directeur des services agricoles.

Sont seuls admis à prendre part aux épreuves de ce concours :

Les ingénieurs de 1re classe avant quatre ans ayant un minimum de deux ans d'ancienneté dans leur grade ;

Les ingénieurs hors classe âgés de quarante ans au plus au 1er janvier de l'année du concours.

Les modalités générales de ce concours sont fixées à l'article 12.

Les candidats reçus sont nommés directement ingénieurs principaux de 3e classe. Cette nomination est faite à compter de la date à laquelle ils sont déclarés reçus au concours.

Art. 11. — Les stagiaires recrutés sous le régime du décret du 18 juillet 1944, portant création du cadre des stagiaires de l'administration coloniale, qui auront été reconnus aptes à entrer dans le cadre général des services de l'agriculture aux colonies par la commission prévue à l'article 14 du décret susvisé, devront obligatoirement, avant d'être titularisés, subir un stage à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale. Suivant les diplômes qu'ils possèdent et dans les conditions énumérées à l'article 9, ils accompliront à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale une année d'études normales comme ingénieurs élèves ou un stage comme ingénieurs adjoints stagiaires et seront, à la fin de leurs études, titularisés comme ingénieurs stagiaires ou ingénieurs adjoints de 3e classe.

Modalité des concours

Art. 12. — Les conditions des concours prévus aux articles 9 et 10 ci-dessus, et en particulier l'organisation des épreuves, les programmes, les modalités de correction et de classement sont fixés par arrêtés du ministre de la France d'outre-mer, publiés au *Journal officiel* de la République française et au *Bulletin officiel* du ministère de la France d'outre-mer.

La date des épreuves des concours prévus aux articles 9 et 10 et le nombre des places mises au concours sont annoncés au

moins six mois à l'avance par insertion au *Journal officiel* de la République française.

Cette insertion est également faite au *Journal officiel* de chaque colonie.

Les candidats, pour être admis à se présenter aux épreuves, doivent avoir obtenu l'autorisation du ministre de la France d'outre-mer.

Ils ne peuvent pas se présenter plus de trois fois au même concours.

Nul ne peut être reçu s'il ne réunit le nombre minimum de points fixés dans les arrêtés prévus au premier alinéa du présent article.

Dans le cas où un candidat déjà fonctionnaire aura été retardé faute d'avoir pu obtenir le congé pour examen nécessaire, la limite d'âge sera reculée d'une durée correspondante qui ne pourra toutefois dépasser la durée de séjour réglementaire dans sa colonie d'affectation et au maximum trois ans.

Le nombre des places réservées à chaque catégorie de candidats sera fixé chaque année par arrêté du ministre de la France d'outre-mer en tenant compte de la qualité possible du recrutement.

3° Règles d'avancement

Avancements

Art. 13. — Les avancements en classe ou grade dans les hiérarchies du personnel des ingénieurs de l'agriculture sont exclusivement accordés au choix aux fonctionnaires qui comptent au minimum deux ans d'ancienneté dans la classe immédiatement inférieure ou dans la première classe du grade inférieur, exception faite pour les ingénieurs hors classe qui sont choisis uniquement parmi les ingénieurs de 1re classe après quatre ans ayant au minimum quinze ans d'ancienneté totale dans le cadre général.

Commission d'avancement

Art. 14. — La commission d'avancement est composée comme suit :

Président

Le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Membres

Le directeur du cabinet du ministre ou son délégué.
Le directeur du contrôle ou son délégué.
Le directeur du personnel et de la comptabilité ou son délégué.
L'inspecteur général de l'agriculture du ministère de la France d'outre-mer.

Deux ingénieurs du cadre intéressé choisis parmi les fonctionnaires les plus élevés en grade présents en France. Ces deux fonctionnaires n'assistent pas aux délibérations concernant les fonctionnaires d'un grade supérieur ou du même grade, mais d'une classe ou d'un échelon supérieur.

Un fonctionnaire de la direction du personnel et de la comptabilité remplit les fonctions de secrétaire.

Les délibérations de la commission ne sont valables que lorsque quatre membres au moins sont présents.

Le président a voix prépondérante en cas de partage des voix.

La commission d'avancement n'est pas appelée à donner son avis pour les nominations et avancements de classe des inspecteurs généraux.

Titre III

Personnel des spécialistes de laboratoire

1° Attributions et organisation générale

Composition et attributions du personnel

Art. 15. — Le personnel des spécialistes de laboratoire comprend les spécialistes des différentes disciplines scientifiques nécessaires au fonctionnement des laboratoires, des stations expérimentales et établissements de recherches agronomiques des colonies.

Il a pour attributions :

D'assurer, dans les stations expérimentales et les établissements de recherches agronomiques des colonies, le fonctionnement des laboratoires nécessaires à leur activité ;

D'assurer et de poursuivre l'application des progrès des diverses disciplines scientifiques aux recherches agronomiques aux colonies ;

De poursuivre toutes recherches pouvant servir à l'avancement des sciences agronomiques ainsi qu'à une meilleure préparation des produits agricoles et à la protection des cultures.

De diriger la lutte contre les ennemis des cultures.

Hiérarchie, solde, accessoires de solde et classement

Art. 16. — La hiérarchie, les traitements, ainsi que le classement au point de vue des passages, des déplacements et du traitement dans les hôpitaux du personnel des spécialistes de laboratoires sont fixés conformément au tableau suivant :

Grades	Classes et échelons		Soldes (francs)	Echelles	Catégorie
Hiérarchie des inspecteurs généraux.					
Inspecteur général des laboratoires	1re classe		350.000 »	27 *b*	1re A
	2e classe	Après 3 ans	300.000 »		
		Avant 3 ans	270.000 »		
Hiérarchie des directeurs, maîtres de recherches et chefs de travaux des laboratoires.					
Directeur de laboratoire	1re classe	Après 3 ans	240.000 »	23 *b*	1re B
		Avant 3 ans	225.000 »		
	2e classe		210.000 »		
Maîtres de recherches des laboratoires	1re classe	Après 3 ans	210.000 »	21 *d*	1re B
		Avant 3 ans	201.000 »		
	2e classe		192.000 »		
	3e classe		180.000 »		
Chefs de travaux des laboratoires	1re classe	Après 4 ans	150.000 »	17 *c*	1re B
		Avant 4 ans	141.000 »		
	2e classe		129.000 »		
	3e classe		120.000 »		
	Stagiaires		114.000 »		
Ingénieurs élèves à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale			54.000 »		

Les soldes dont bénéficie ce personnel sont fixées par décret.
Les accessoires de solde dont il peut être également appelé à bénéficier sont fixés par les règlements en vigueur.
Il reçoit, en outre, lorsqu'il est en service outre-mer, un supplément colonial dont les quotités et les conditions d'attribution sont fixées par le règlement général sur la solde du personnel colonial.

Effectifs. — Règles d'affectation

Art. 17. — Des arrêtés du ministre de la France d'outre-mer fixent chaque année par grade, le tableau des effectifs maxima du personnel, compte tenu du personnel en congé et des nécessités du recrutement.

A titre provisoire :

Le nombre des emplois comportant le grade d'inspecteur général des laboratoires ne peut être supérieur à 3 p. 100 de l'effectif total ;
Le nombre des emplois de directeur des laboratoires ne peut être supérieur à 12 p. 100 de l'effectif total ;
L'effectif des maîtres de recherches ne peut être supérieur à 50 p. 100 de l'effectif des assistants de laboratoire ;
Les postes auxquels peuvent être affectés les agents du personnel des spécialistes de laboratoires sont indépendants de leur grade.

2° RECRUTEMENT ET TITULARISATION

Recrutement

Art. 18. — Le recrutement du personnel du cadre général des spécialistes des laboratoires aux colonies s'effectue de la façon suivante :
Les chefs de travaux des laboratoires de 3e classe se recrutent :
1° Parmi les ingénieurs élèves de la section des recherches agronomiques de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale ;
2° Parmi les boursiers de première catégorie de l'Office de la recherche scientifique coloniale recrutés dans les conditions précisées à l'article 21 ci-après.

Le nombre des places réservées à chaque catégorie de candidats et de candidates est fixé chaque année par arrêté du ministre de la France d'outre-mer.

Recrutement des ingénieurs élèves de la section des recherches agronomiques de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale

Art. 19. — Les ingénieurs élèves de la section des recherches agronomiques de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale se recrutent :

Sur titres :

Parmi les ingénieurs diplômés de l'école polytechnique, les ginénieurs agronomes, les ingénieurs agricoles titulaires de deux certificats de licence ès sciences naturelles, les pharmaciens de 1re classe, les ingénieurs diplomés de l'école de physique et chimie de la ville de Paris, les licenciés ès sciences (licence ès sciences naturelles donnant accès au doctorat d'Etat).
Le nombre des places réservées à chaque catégorie de candidats est fixé chaque année par arrêté du ministre de la France d'outre-mer.

Admission dans la hiérarchie des chefs de travaux des laboratoires, des ingénieurs élèves de la section des recherches agronomiques de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale

Art. 20. — Les ingénieurs élèves de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale, après avoir accompli le cycle des études prévues au programme de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale sont, s'ils ont satisfait aux conditions imposées par le règlement de l'école, nommés chefs de travaux des laboratoires stagiaires, après avis de la commission d'avancement prévue à l'article 25.
Ils poursuivent, en cette qualité, leurs études de spécialisation conformément aux règlements de l'école et des centres de formation de l'Office de la recherche scientifique coloniale pendant deux années.

Ceux qui, à la fin de la première de ces deux années d'études ont satisfait aux épreuves et conditions imposées par les règlements, sont nommés chefs de travaux des laboratoires de 3e classe, et peuvent poursuivre, éventuellement, leur formation soit en France, soit aux colonies ou à l'étranger ou recevoir une affectation coloniale.
Ceux qui n'ont pas satisfait aux conditions imposées peuvent être, soit ajournés à l'année suivante, soit versés, s'ils remplissent les conditions requises, dans le personnel des ingénieurs de l'agriculture comme ingénieurs de 3e classe à titre provisoire et astreints en cette qualité et dans les mêmes conditions que celles prévues à l'article 9 ci-dessus, à un stage probatoire colonial d'une année, soit licenciés dans les mêmes conditions que celles prévues à l'article 9 susvisé.
Les ajournés accomplissent l'année supplémentaire d'études susvisée, en qualité de chefs de travaux des laboratoires stagiaires.

Recrutement des boursiers de l'Office de la recherche scientifique coloniale

Art. 21. — Il existe deux catégories de bourses :

A. — Bourses dites de première catégorie

Ces bourses sont destinées à permettre aux candidats du cadre général d'acquérir la formation scientifique spécialisée nécessaire à leur admission dans ce cadre.
Les boursiers de la première catégorie sont choisis parmi :

1° Les ingénieurs diplômés :

De l'école polytechnique ;
De l'institut national agronomique ;
Des écoles nationales d'agriculture de Grignon, de Montpellier et de Rennes, titulaires, en outre, de deux certificats de licences ès sciences naturelles ;
Des écoles nationales supérieures des mines de Paris et de Saint-Etienne ;
De l'école centrale des arts et manufactures ;

2° Les titulaires d'une licence ès sciences donnant accès au doctorat d'Etat ;

3° Les boursiers de deuxième catégorie.

Les bourses de la première catégorie sont accordées pour deux ans. Elles peuvent être renouvelées pour un an à l'expiration de la deuxième année d'études pour les candidats dont la formation est jugée insuffisante, mais susceptible d'atteindre un niveau satisfaisant après une année supplémentaire d'études.

B. — Bourses dites de deuxième catégorie

Ces bourses sont destinées à parfaire la formation scientifique générale de certains candidats à une bourse de première catégorie.
Les boursiers de la deuxième catégorie sont choisis parmi :

1° Les ingénieurs diplômés :

Des écoles nationales d'agriculture de Grignon, de Montpellier et de Rennes ;
De l'école de physique et chimie industrielle de la ville de Paris ;
De l'institut de chimie appliquée de l'université de Paris ;

2° Les anciens élèves diplômés :

De l'institut de géologie appliquée de Nancy ;
De l'institut des sciences géologiques de Strasbourg ;
De l'école d'agriculture coloniale de Tunis ;
De l'institut agricole de l'Algérie.

Les bourses de la deuxième catégorie sont accordées pour un an. Elles peuvent être renouvelées pour une année en faveur des candidats dont la formation est insuffisante à l'octroi d'une bourse de première catégorie, mais susceptible d'atteindre un niveau suffisant après une année d'études supplémentaires.
Les bourses de la première et de la deuxième catégories sont accordées ou renouvelées par le directeur de l'office de la recherche scientifique coloniale après avis d'un jury dont la composition est fixée par arrêté du ministre de la France d'outre-mer. Pour les bourses de première catégorie le jury comprendra obligatoirement un représentant du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts. Ces bourses sont payées sur les fonds de

l'Office de la recherche scientifique coloniale. Le taux et le nombre en sont fixés annuellement par arrêté du ministre de la France d'outremer sur la proposition concertée du directeur de l'office de la recherche scientifique coloniale et du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Les boursiers s'engagent à suivre les enseignements et stages qui leur sont prescrits par le directeur de l'office de la recherche scientifique coloniale.

Ils s'engagent également à rembourser le montant des bourses perçues par eux au cours de leurs études :

1° S'ils les abandonnent volontairement ;

2° S'ils sont exclus des enseignements ou stages d'études par mesure disciplinaire.

Admission des boursiers de l'office de la recherche scientifique coloniale dans le cadre des spécialistes de laboratoires

Art. 22. — Les boursiers de première catégorie de l'office de la recherche scientifique coloniale après avoir subi la formation organisée par l'office de la recherche scientifique coloniale pendant deux années sont sélectionnés par des jurys désignés pour chaque spécialité par le ministre de la France d'outre-mer. Ceux qui obtiennent le diplôme correspondant à leur spécialité peuvent être nommés chefs de travaux des laboratoires stagiaires après avis de la commission d'avancement prévue à l'article 25. Ils peuvent éventuellement poursuivre en cette qualité leur formation, soit en France, soit aux colonies ou à l'étranger.

Contractuels

Art. 23. — Des spécialistes métropolitains ou coloniaux ayant occupé pendant plusieurs années dans des établissements publics ou privés des fonctions relevant de leurs spécialités, peuvent être engagés comme contractuels. Leur rémunération sera fixée, compte tenu de leurs titres et de leur âge, sans pouvoir dépasser la rémunération moyenne des maîtres de recherches des laboratoires.

Sous réserve de remplir les conditions prévues à l'article 26, ces contractuels pourront être incorporés dans le cadre des spécialistes de laboratoires après une durée minimum de trois années de service à la colonie. Leur candidature sera examinée par la commission de classement prévue à l'article 25 qui déterminera, en cas d'admission, leurs grade, classe et échelon de classement dans le cadre des spécialistes de laboratoires. Ce classement ne pourra, en aucun cas, conduire à attribuer aux intéressés un grade, une classe ou un échelon supérieur à celui auquel ils auraient pu parvenir s'ils étaient entrés dans le cadre à l'âge de 25 ans comme chefs de travaux de laboratoires stagiaires. Aucune admission ne pourra être faite directement dans les grades de directeur ou d'inspecteur général de laboratoires.

Avancement de classe

Art. 24. — Les avancements en classe ou en grade sont accordés exclusivement au choix aux fonctionnaires qui comptent au minimum deux ans d'ancienneté dans la classe immédiatement inférieure ou dans la première classe du grade inférieur.

Commission d'avancement

Art. 25. — La commission d'avancement est composée comme suit :

Président

Le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Membres

Le directeur du cabinet du ministre ou son délégué.

Le directeur du contrôle ou son délégué.

Le directeur du personnel et de la comptabilité ou son délégué.

Le directeur de l'office de la recherche scientifique coloniale ou son délégué.

L'inspecteur général de l'agriculture au ministère de la France d'outre-mer.

Deux personnalités scientifiques désignées par le ministre de la France d'outre-mer.

Deux fonctionnaires du cadre général des spécialistes de laboratoires choisis parmi les fonctionnaires les plus élevés en grade présents en France. Ces deux fonctionnaires n'assistent pas aux délibérations concernant les fonctionnaires d'un grade supérieur ou du même grade, mais seulement à celles qui concernent des fonctionnaires d'une classe ou d'un échelon inférieur.

Un fonctionnaire de la direction du personnel et de la comptabilité remplit les fonctions de secrétaire.

Les délibérations de la commission ne sont valables que lorsque six membres au moins sont présents

Le président a voix prépondérante en cas de partage des voix.

La commission d'avancement n'est pas appelée à donner son avis pour les nominations et avancements en classe des inspecteurs généraux de laboratoires.

TITRE IV

DISPOSITIONS COMMUNES AUX PERSONNELS

Conditions générales de recrutement

Art 26. — Pour être admis dans le cadre général des ingénieurs de l'agriculture aux colonies et des spécialistes de laboratoires, les candidats doivent, s'ils n'appartiennent pas déjà à un service dépendant du ministère de la France d'outre-mer, remplir les conditions suivantes :

1° Etre citoyens français ou naturalisés Français depuis dix ans au moins, conformément aux dispositions légales ;

2° Avoir satisfait aux obligations de la loi sur le recrutement de l'armée, sauf en ce qui concerne les candidates au cadre des spécialistes de laboratoires ;

3° Jouir de tous leurs droits civils et politiques ;

4° Justifier de l'aptitude au service colonial actif constaté par un certificat de visite et de contre-visite delivré à Paris par le conseil supérieur de santé des colonies, par les médecins des services coloniaux ou les médecins militaires de la place dans les autres cas ;

5° Etre âgés de moins de trente ans. Cette limite sera reculée d'autant d'années que les candidats comptent d'années de services militaires ou national obligatoire et de services civils admissibles pour une pension de retraite dans les conditions prévues par le règlement d'administration publique du 1er novembre 1928, portant création de la caisse intercoloniale des retraites.

Le bénéfice de ces dispositions ne pourra, toutefois, permettre à un candidat d'entrer dans le cadre s'il a dépassé l'âge de quarante ans au 1er janvier de l'année en cours.

Conditions générales d'avancement

Art. 27. — Ne peuvent être l'objet d'un avancement que les fonctionnaires :

1° Qui comptent dans leur classe actuelle au 1er janvier ou au premier jour du mois qui suit la réunion de la commission de classement, une durée de services effectifs à la colonie au moins égale à la moitié du temps de séjour exigé pour l'obtention d'un congé administratif, sans toutefois que ce temps soit supérieur à deux ans.

Le temps passé en France en service au ministère de la France d'outre-mer ou dans un service ou établissement en dépendant, entre en compte comme le temps passé dans une colonie dans laquelle la durée de service effectif pour l'inscription au tableau est de deux ans ;

2° Qui figurent sur le tableau d'avancement dressé par la commission d'avancement avant le 1er janvier de chaque année et arrêté par le ministre de la France d'outre-mer.

Les promotions ont lieu dans l'ordre du tableau.

Le nombre des inscriptions audit tableau ne peut dépasser le nombre de vacances à prévoir au cours de l'année.

Si les tableaux viennent à être épuisés en cours d'année, des tableaux supplémentaires peuvent être dressés dans les mêmes conditions

Les propositions d'avancement sont établies soit par les chefs de colonies, soit par le chef de service, suivant que les intéressés sont en service outre-mer ou dans la métropole.

Le personnel des ingénieurs de l'agriculture et des spécialistes de laboratoires en service en France est noté en dernier ressort successivement par l'inspecteur général de l'agriculture du dé-

partement et par le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Les fonctionnaires qui, bien que proposés pour un avancement, n'auraient pas été inscrits au tableau ne peuvent cesser de faire l'objet de nouvelles propositions que sur rapport motivé des autorités qualifiées pour les proposer.

Dans le cas où il n'aura pas été possible de promouvoir avant la fin de l'année tous les candidats inscrits au tableau, les intéressés conservent le bénéfice de leur inscription et doivent figurer en tête des tableaux de l'année suivante, sauf s'ils ont fait l'objet d'une sanction disciplinaire comportant radiation dudit tableau.

Les missions exécutées dans une autre colonie ou à l'étranger au cours d'un séjour colonial, n'interrompent pas à ce point de vue ledit séjour colonial. Celles exécutées en France n'interrompent pas ledit séjour si elles sont inférieures à une durée d'un an.

Changement de spécialité

Art. 28. — Des changements de spécialité peuvent être autorisés entre les personnels des ingénieurs de l'agriculture et des spécialistes de laboratoires.

Ces changements sont prononcés à la demande des intéressés sur proposition des commissions d'avancement. Ils ne peuvent avoir lieu qu'une fois au cours de la carrière des intéressés.

a) Passage de la spécialité des ingénieurs de l'agriculture à celles des spécialistes de laboratoires. — Le passage de la spécialité des ingénieurs de l'agriculture dans celle des spécialistes de laboratoires est prévu exclusivement en faveur des ingénieurs de l'agriculture, de 3e classe au moins ; ceux-ci sont nommés chefs de travaux de laboratoires à égalité de solde avec leur grade d'ingénieurs. Ils conservent la classe et l'ancienneté qu'ils avaient dans leur ancien grade. Préalablement à l'examen de la commission d'avancement prévue à l'article 25, les demandes des intéressés sont soumises à l'avis des jurys prévus à l'article 21 du présent décret.

b) Passage du cadre des spécialistes de laboratoires à la spécialité des ingénieurs de l'agriculture aux colonies. — Le passage de la spécialité des laboratoires, à celles des ingénieurs de l'agriculture est prévu exclusivement en faveur des chefs de travaux qui sont nommés, à solde égale, ingénieurs de l'agriculture après avis conforme du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts et de la commission d'avancement prévue à l'article 14. Ils conservent la classe et l'ancienneté qu'ils avaient dans leur ancien grade.

Conseil de discipline

Art. 29. — Le conseil de discipline se compose comme suit :

1° A la colonie, sur la désignation du chef de la colonie;

President

Le secrétaire général de la colonie ou, à défaut, un chef d'administration ou de service.

Membres

Un fonctionnaire de la spécialité à laquelle appartient l'intéressé, d'un grade au moins égal à celui qu'il détient, ou, à défaut, un fonctionnaire de l'autre spécialité, ou d'un autre cadre général et ayant une solde de présence au moins égale à celle de l'intéressé.

Un inspecteur des affaires administratives ou, à défaut, un administrateur colonial de 1re classe.

Un magistrat de l'ordre judiciaire.

Un ou deux représentants du personnel désignés suivant le règles générales en vigueur;

2° Dans la métropole, sur la désignation du ministre de la France d'outre-mer :

Président

Le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Membres

Un inspecteur des colonies désigné par le directeur du contrôle.

Un administrateur colonial de 1re classe.

Un ingénieur en chef de l'agriculture ou un directeur de laboratoire suivant la spécialité à laquelle appartient l'intéressé.

Un ou deux représentants du personnel désignés suivant les règles générales en vigueur.

Les fonctionnaires du cadre général des ingénieurs de l'agriculture et des spécialistes de laboratoires sont déférés par le chef de la colonie devant le conseil siégeant à la colonie si les faits incriminés se sont passés dans sa colonie et si l'intéressé se trouve dans cette colonie; ils sont déférés par le chef du département devant le conseil siégeant à la colonie si les faits incriminés se sont passés hors la colonie d'affectation actuelle et si l'intéressé est en cours de séjour colonial; devant le conseil siégeant dans la métropole si l'intéressé se trouve dans la métropole soit que que les faits incriminés se soient passés dans la métropole soit qu'ils aient eu lieu à la colonie, mais dans ce deuxième cas, à la condition expresse que tous éléments permettant une entière appréciation de l'affaire puissent être communiqués au conseil et que le fonctionnaire intéressé dispose lui-même de tous les moyens de défense dont il aurait bénéficié au lieu où se sont produits les faits incriminés.

Par exception aux dispositions précitées les inspecteurs généraux de l'agriculture ainsi que les inspecteurs généraux des laboratoires sont traduits devant un conseil de discipline composé comme suit :

Président

Le directeur du cabinet du ministre de la France d'outre-mer ou son délégué, qui a voix prépondérante ;

Membres

Le directeur du personnel et de la comptabilité, le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Un inspecteur général des colonies désigné par le directeur du contrôle.

L'inspecteur général de l'agriculture au ministère de la France d'outre-mer.

Positions

Art. 30. — Les fonctionnaires du cadre général peuvent, si les convenances du service le permettent, être mis, sur leur demande ou avec leur assentiment, tout en restant dans leur cadre, au service des divers services publics, établissements publics et collectivités relevant du ministère de la France d'outre-mer.

Ils peuvent également, mais dans une proportion qui ne peut excéder 10 p. 100 pour le personnel des ingénieurs et 20 p. 100 pour le personnel des laboratoires, être mis en position de service hors cadre, au service de l'État, des départements, des communes, des collectivités, des protectorats et pays sous mandat qui ne dépendent pas du ministère de la France d'outre-mer et, s'ils sont susceptibles de servir l'influence française, au service d'un organisme ou d'un gouvernement étranger.

La mise en service hors cadre ne peut être prononcée qu'en faveur des fonctionnaires ayant accompli au minimum 6 ans de services dans le cadre général, sauf décision de caractère exceptionnel prise par le ministre de la France d'outre-mer. Elle est prononcée par arrêté du ministre et pour une durée maximum de cinq ans.

Non cumul de fonctions

Art. 31.— Sans préjudice de l'application des dispositions de l'article 6 du décret du 4 avril 1934, portant prohibition du cumul de fonctions, il est interdit au personnel du cadre général des ingénieurs de l'agriculture et des spécialistes de laboratoires, soit d'exercer une profession industrielle ou commerciale, soit de remplir un emploi privé rétribué, soit d'effectuer à titre privé un travail moyennant rénumération, sans l'autorisation expresse du ministre de la France d'outre-mer.

Cette interdiction ne s'applique pas, toutefois, aux œuvres artistiques ou littéraires.

Retraite

Art. 32. — Sous réserve des dispositions relatives aux chefs de familles nombreuses, les fonctionnaires du cadre général des ingénieurs de l'agriculture et des spécialistes de laboratoires sont rayés du cadre général lorsqu'ils ont atteint l'âge de :

Cinquante-cinq ans pour les ingénieurs adjoints, les ingénieurs, les ingénieurs principaux et ingénieurs en chef, chefs de travaux, maîtres de recherches et directeurs de laboratoires.

Cinquante-sept ans pour les inspecteurs généraux.

Honorariat

Art. 33. — L'honorariat du grade qu'ils possèdent peut être conféré par décision ministérielle aux fonctionnaires du cadre général des ingénieurs de l'agriculture et des spécialistes des laboratoires qui quittent le service après quinze ans de service au minimum. Si leurs services antérieurs le justifient, l'honorariat du grade supérieur peut leur être attribué.

TITRE V

DISPOSITIONS TRANSITOIRES

Suppression du cadre général des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies

Art. 34. — Sous réserve des dispositions prévues aux articles 35, 36, 37 et 38 ci-après, les fonctionnaires appartenant actuellement au cadre des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies institués par le décret du 1er août 1921, pourront demeurer dans ce cadre qui disparaîtra par voie d'extinction. Jusqu'à l'extinction complète du cadre, le ministre de la France d'outre-mer fixera chaque année, après avis de la commission d'avancement prévue à l'article 14, qui se substitue dans tous les cas à celle prévue par le décret susvisé du 1er août 1921, le nombre des places attribuées à chaque grade.

Intégration des fonctionnaires de l'ancien cadre dans le cadre général : spécialité des ingénieurs de l'agriculture

Art. 35. — Les fonctionnaires qui appartiennent actuellement au cadre institué par le décret du 1er août 1921 (ingénieurs des travaux d'agriculture) pourront être admis dans le personnel des ingénieurs de l'agriculture organisé par le présent décret, dans les conditions suivantes :

1. Le reclassement dans le nouveau cadre des agents actuellement en service dans le cadre des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies sera fixé, sur la proposition du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts, par arrêté du ministre de la France d'outre-mer après avis d'une commission de reclassement dont la composition sera la suivante :

Président

Le directeur du personnel et de la comptabilité.

Membres

Le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.
Un représentant du directeur du contrôle.
L'inspecteur général de l'agriculture au ministère de la France d'outre-mer.
Deux fonctionnaires des cadres des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies choisis parmi les plus élevés en grade présents en France et dont l'un sera pris dans le cadre des laboratoires.

Sauf dispositions contraires ci-dessous, les agents du cadre général des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies qui n'auraient pas spécifié leur intention de demeurer dans leur cadre d'origine, pourront être reclassés dans les nouvelles hiérarchies, à égalité de solde ou, à défaut, à solde immédiatement supérieure. Ils conserveront seulement, dans le dremier cas, le bénéfice de l'ancienneté qu'ils avaient acquise pans leur ancien grade.

2. Les ingénieurs adjoints de 1re, 2e et 3e classe ainsi que les ingénieurs adjoints et stagiaires des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies, titulaires des diplômes d'ingénieurs agronomes, ingénieurs agricoles et licenciés ès sciences pourront être reclassés respectivement aux grades de :

Ingénieur de 1re classe avant 4 ans ;
Ingénieur de 2e classe ;
Ingénieur de 3e classe ;
Ingénieur stagiaire.

En dérogation à ces dispositions, les ingénieurs adjoints de 1re classe et de seconde classe nommés directement à ces grades à leur sortie de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale en application de l'acte dit décret du 23 novembre 1943, ne pourront être reclassés qu'à la 3e classe du grade d'ingénieur.

Tout les ingénieurs adjoints des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies, reclassés dans ces conditions, perdront le bénéfice de l'ancienneté qu'ils avaient dans leur ancien grade.

3. Hiérarchie des ingénieurs. — Les ingénieurs des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies admis dans la hiérarchie des ingénieurs du nouveau cadre pourront y être reclassés suivant leur ancienneté propre augmentée de six ans. Ils ne pourront toutefois dépasser les classes et échelons ci-après :

Nouvelle hiérarchie	Ancienne hiérarchie
Ingénieur de 1re classe après 4 ans.	Pour les ingénieurs de 3e classe.
Ingénieur de 1re classe après 4 ans (avec 2 ans d'ancienneté dans cet échelon).	Pour les ingénieurs de 2e classe.
Ingénieur hors classe avec 3 ans d'ancienneté.	Pour les ingénieurs de 1re classe (ancienne formation).
Ingénieur hors classe avec 5 ans d'ancienneté.	Pour les ingénieurs hors classe (ancienne formation).

En aucun cas, les ingénieurs de 3e classe (ancienne formation) reclassés dans la nouvelle hiérarchie, ne pourront l'être au-dessous du grade d'ingénieur de 1re classe après 4 ans.

4. Hiérarchie des ingénieurs principaux. — Pourront être reclassés dans la hiérarchie des ingénieurs principaux, à la 1re classe du grade d'ingénieur principal, les ingénieurs en chef de 1re et 2e classe qui ne sont pas actuellement investis des fonctions de chef de service ou de fonctions équivalentes. Ce reclassement s'effectuera suivant l'ancienneté propre des intéressés, sans que toutefois il puisse faire franchir aux ingénieurs en chef de 2e classe le premier échelon du grade d'ingénieur principal de 1re classe.

A titre exceptionnel et pendant une durée maximum de deux années, les ingénieurs hors classe et ingénieurs de 1re classe après quatre ans (nouvelle formation) provenant de la hiérarchie des ingénieurs des services techniques et scientifiques de l'agriculture aux colonies, titulaires des diplômes d'ingénieur agronome, d'ingénieur agricole, licenciés ès sciences (licences donnant accès au doctorat d'État), pourront être promus, sans concours, dans la hiérarchie des ingénieurs principaux ; cette promotion exceptionnelle aura lieu au choix, compte tenu de l'ancienneté des intéressés. Les ingénieurs hors classe pourront être nommés au plus, ingénieurs principaux de 2e classe avec un an d'ancienneté et les ingénieurs de 1re classe après quatre ans au plus ingénieurs principaux de 3e classe avec un an d'ancienneté.

Ces nominations seront proposées par la commission de reclassement à qui il appartiendra de se prononcer sur l'application de ces mesures à des agents ne possédant pas les diplômes précités, mais ayant occupé antérieurement avec compétence des fonctions entrant dans les attributions du nouveau cadre et présentant en outre, toutes garanties au point de vue formation générale et professionnelle.

Au cas où tous les ingénieurs répondant à ces conditions auraient été reclassés avant que ne soient écoulées les deux années prévues au 2e alinéa, il pourra être procédé au recrutement des ingénieurs principaux par voie de concours, conformément aux dispositions de l'article 10 du présent décret.

5. Hiérarchie des ingénieurs en chef. — Les ingénieurs en chef de 1re classe (ancienne formation) investis des fonctions de chef de service ou de fonctions d'une égale importance pourront être reclassés suivant leur ancienneté dans la hiérarchie nouvelle des ingénieurs en chef, soit à la 1re classe avant ou après trois ans, soit à la 2e classe dans les conditions suivantes ;

Ancienne formation	Nouvelle formation
Ingénieur en chef de 1re classe après 6 ans.	Ingénieur en chef de 1re classe après 3 ans
Ingénieur en chef de 1re classe après 3 ans.	Ingénieur en chef de 1re classe avant 3 ans.
Ingénieur en chef de 1re classe avant 3 ans.	Ingénieur en chef de 2e classe.

6. Hiérarchie des inspecteurs généraux. — Les inspecteurs généraux sesont reclassés dans la nouvelle hiérarchie des inspecteurs généraux à traitement égal ou, à défaut, immédiatement supérieur.

Exceptionnellement l'inspecteur général de 1re classe nommé sous le régime du décret du 1er août 1921 sera reclassé au 2e échelon du grade d'inspecteur général de 2e classe.

Intégration des fonctionnaires de l'ancien cadre dans le cadre général : spécialistes de laboratoires

Art. 36. — Les fonctionnaires qui appartiennent actuellement au cadre institué par le décret du 1er août 1921 (cadre général des laboratoires) pourront être admis dans le personnel des spécialistes de laboratoires organisé par le présent décret, dans des conditions énumérées à l'article 35 sur proposition du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts, du directeur de l'office de la recherche scientifique coloniale, après avis de la commission de reclassement prévue à l'article 35.

En principe, tous les agents du cadre des laboratoires qui n'auraient pas spécifié leur intention de demeurer dans leur cadre d'origine, pourront être reclassés dans la nouvelle hiérarchie des spécialistes des laboratoires. Ce reclassement s'effectuera dans les conditions suivantes :

1. Hiérarchie des chefs de travaux (nouvelle formation). — Pourront être reclassés dans la hiérarchie des chefs de travaux de laboratoires (nouvelle formation) les assistants des laboratoires du cadre actuel des laboratoires. Ce reclassement s'effectuera classe à classe à compter de la classe de stagiaire sans que toutefois les assistants de laboratoires de 1re classe puissent dépasser la classe de chef de travaux de laboratoires de 1re classe avant quatre ans.

En dérogation à ces dispositions, les assistants de 1re et de 2e classe qui ont été nommés directement à ces grades à leur sortie de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale en application de l'acte dit décret du 23 novembre 1943, ne pourront être reclassés qu'à la 3e classe du grade de chefs de travaux (nouvelle formation).

Pourront être reclassés à la 1re classe 2e échelon après quatre ans) du grade de chefs de travaux de laboratoires, les chefs de travaux de laboratoires de 3e et de 2e classe (ancienne formation).

Tous les assitants et chefs de travaux reclassés dans ces conditions perdront le bénéfice de l'ancienneté qu'ils avaient dans leur ancien grade, à l'exception de leur ancienneté pour services militaires.

2. Hiérarchie des maîtres de recherches (nouvelle formation). — Pourront être, en principe, reclassés dans la hiérarchie des maîtres de recherches, à la 1re classe du grade de maîtres de recherche, les directeurs de laboratoires de 2e classe. Ce reclassement s'effectuera suivant l'ancienneté propre des intéressés sans que, toutefois, il puisse leur faire franchir le 1er échelon du grade de maîtres de recherches de 1re classe.

Pourront être reclassés aux 2e et 3e classes du grade de maître de recherches, suivant leur ancienneté propre, les chefs de travaux de laboratoires hors classe et de 1re classe (ancienne formation).

3. Hiérarchie des directeurs de laboratoires (nouvelle formation). — Les directeurs de laboratoires de 1re classe (ancienne formation) seront reclassés, suivant leur ancienneté, dans la hiérarchie des directeurs de laboratoires (nouvelle formation) au 1er échelon (avant 3 ans) de la 1re classe ou à la 2e classe de ce grade.

Art 37. — En aucun cas, les fonctionnaires ainsi reclassés ne perdront le bénéfice de leur ancienneté pour services militaires à moins que cette ancienneté n'ait servi à faire l'appoint d'une ancienneté trop faible.

Reclassement des élèves de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale

Art. 38. — Les ingénieurs adjoints stagiaires et assitants stagiaires nommés par arrêté en date du 22 décembre 1945 (*Journal officiel* du 18 janvier 1946) seront reclassés, suivant leurs diplômes, d'après les règles admises précédemment soit comme ingénieurs élèves, soit comme ingénieurs adjoints stagiaires.

Admission des ingénieurs d'agronomie coloniale

Art. 39. — A titre transitoire et pendant un délai de cinq ans à compter de la date légale de cessation des hostilités, le diplôme d'ingénieur d'agronomie coloniale délivré aux élèves réguliers de la section agronomique de l'ancien institut national d'agronomie de la France d'outre-mer donnera accès au nouveau cadre :

1° Au grade d'ingénieur stagiaire, si le candidat possède par ailleurs les diplômes qui lui permettraient d'être nommé sur titres, suivant les dispositions de l'article 9 du présent décret, élève ingénieur de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale ;

2° Au grade d'ingénieur adjoint stagiaire si le candidat ne possède pas les titres sus-visés.

TITRE VI

ABROGATION DES TEXTES ANTÉRIEURS ET MODALITÉS D'EXÉCUTION

Abrogation des textes antérieurs

Art. 40. — Sont abrogées toutes dispositions contraires au présent décret.

Art. 41. — Le ministre de la France d'outre-mer est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* du ministère de la France d'outre-mer.

Fait à Paris, le 6 avril 1946.

FÉLIX GOUIN.

Par le Président du Gouvernement provisoire de la République :

Le ministre de la France d'outre-mer,

MARIUS MOUTET.

J. O., R. F., 8-9-1946, p. 2.969-77.

DÉCRET N° 46-638 DU 6 AVRIL 1946 PORTANT ORGANISATION DU SERVICE DE L'ÉLEVAGE ET DES INDUSTRIES ANIMALES DES COLONIES

Le Président du Gouvernement provisoire de la République,

Sur le rapport du ministre de la France d'outre-mer,

. . . .

Décrète :

TITRE I

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Objet et portée du décret

Art. 1er. — Le présent décret règle l'organisation générale des services de l'élevage et des industries animales des colonies et fixe le statut du personnel de ces services. Il est applicable à toutes les colonies, pays de protectorat et territoires sous mandat relevant du ministère de la France d'outre-mer.

Catégories de personnels

Art. 2. — Le personnel du service de l'élevage et des industries animales dans les possessions françaises d'outre-mer, colonies, protectorats et territoires sous mandat relevant du ministère de la France d'outre-mer comprend :

1° Le cadre général du service de l'élevage et des industries animales, organisé par le présent décret.

Le personnel de ce cadre peut être appelé à servir, suivant les nécessités du service, dans les différents services coloniaux ainsi que dans les services métropolitains du ministère de la France d'outre-mer ;

2° Eventuellement, des fonctionnaires détachés des cadres métropolitains et des agents engagés par contrat, conformément à la réglementation en vigueur ;
3° Eventuellement les officiers du service vétérinaire de l'armée placés hors cadre après accord avec le département de la guerre, sur proposition du ministre de la France d'outre-mer, et mis à la disposition des services de l'élevage et des industries animales des colonies ;
4° Des cadres spéciaux à chaque colonie ou groupe de colonies formés d'agents européens ou assimilés ;
5° Des cadres spéciaux à chaque colonie ou groupe de colonies formés d'agents indigènes diplômés d'écoles spécialisées.
Ces cadres sont organisés par arrêtés des chefs de colonies et soumis à l'approbation du ministre de la France d'outre-mer ;
6° De cadres locaux indigènes organisés par arrêtés des chefs de colonies. Deux sections : *a*) agents diplômés d'élevage ; *b*) autres agents.

Attributions du service de l'élevage et des industries animales

Art. 3. — Le service de l'élevage et des industries animales est chargé :
1° De la police sanitaire des animaux, notamment de tous actes et mesures d'ordre technique ayant pour but de rechercher et de combattre les maladies contagieuses et parasitaires, de proposer les actes administratifs ayant le même but ;
2° De l'inspection des produits comestibles d'origine animale, tant au point de vue de l'hygiène de la consommation que dans le but de dépister les maladies ;
3° De toutes les questions se rattachant à la conservation, à l'exploitation des animaux et à l'utilisation des produits d'origine animale et, à ce titre, de la gérance des établissements spécialement destinés à l'amélioration de l'élevage ;
4° De l'assistance vétérinaire aux agriculteurs et aux éleveurs, et, à ce titre, de l'étude de toutes les affections frappant le cheptel ;
5° En collaboration avec les autres services :
a) De la colonisation en matière d'élevage ;
b) De l'orientation technique des établissements agricoles s'intéressant à la vulgarisation de l'élevage, l'alimentation et l'utilisation du bétail ;
c) De l'étude des moyens propres à favoriser les transactions commerciales portant sur les animaux et les produits qui en dérivent ;
d) Des questions concernant la conservation, l'amélioration ou l'exploitation de la faune utile, la destruction de la faune nuisible, l'étude de la flore utile ou nuisible aux animaux.

Organisation générale du service

Art 4. — Le service de l'élevage et des industries animales est assuré par du personnel technique, organisé conformément aux dispositions du présent décret Les arrêtés généraux ou locaux, soumis à l'approbation du ministre de la France d'outre-mer, organiseront le service de l'élevage et des industries animales dans chacun des territoires intéressés.

TITRE II

PERSONNEL DU CADRE GÉNÉRAL DE L'ÉLEVAGE ET DES INDUSTRIES ANIMALES DES COLONIES

A. — ORGANISATION GÉNÉRALE

Nomination et affectation

Art. 5. — Le ministre de la France d'outre-mer nomme à tous les grades classes ou échelons de la hiérarchie du cadre général.
Il met les fonctionnaires du cadre général à la disposition des chefs des colonies ou les affecte aux divers services ou établissements métropolitains relevant du ministère de la France d'outre-mer.
Les fonctionnaires affectés à un service ou établissement métropolitain relevant du ministère de la France d'outre-mer doivent avoir accompli trois ans de services effectifs outre-mer.

Subordination des personnels

Art. 6. — Sous réserve des attributions générales dévolues aux fonctionnaires de l'ordre administratif, le personnel du cadre général est placé, tant dans les services métropolitains du ministère de la France d'outre-mer que dans chaque colonie ou territoire dépendant du ministère de la France d'outre-mer, sous l'autorité d'un chef de service technique choisi parmi les fonctionnaires du cadre général
Les agents des cadres spéciaux et locaux sont, dans tous les cas, subordonnés aux fonctionnaires du cadre général.

Hiérarchie, soldes, accessoires de soldes et classement

Art. 7. — La hiérarchie, ainsi que le classement au point de vue des indemnités de route et de séjour, des passages et du traitement dans les hôpitaux du personnel du cadre général du service de l'élevage et des industries animales des colonies sont fixés conformément au tableau ci-après :

Grades et classes	Soldes	Échelles	Classement
	francs		
Vétérinaire inspecteur général			
1re classe — Après 3 ans	350.000 »	27 *b*	1re catégorie A
1re classe — Avant 3 ans	300.000 »		
2e classe	270.000 »		
Vétérinaire inspecteur en chef :			
Vétérinaire inspecteur chef de service (*a*)	240.000 »	23 *b*	1re catégorie B
Vétérinaire inspecteur en chef :			
Après 3 ans	225.000 »		
Avant 3 ans	210.000 »		
Vétérinaire inspecteur principal :			
1re classe — Après 6 ans	210.000 »	21 *d*	1re catégorie B
1re classe — Après 3 ans	201.000 »		
1re classe — Avant 3 ans	192.000 »		
2e classe	180.000 »		
Vétérinaire inspecteur :			
1re classe — Après 4 ans	150.000 »	17 *c*	1re catégorie B
1re classe — Avant 4 ans	141.000 »		
2e classe	129.000 »		
3e classe	120.000 »		
Vétérinaire stagiaire	114.000 »		1re catégorie B

a) Vétérinaire inspecteur chef de service constitue un grade, non une fonction.

Aucune indemnité ou avantage accessoire, de quelque nature que ce soit, ne peut être accordé aux vétérinaires du cadre général de l'élevage et des industries animales que dans les conditions et limites fixées par les articles 5 et 7 de l'ordonnance du 6 janvier 1945.

Fixation des effectifs

Art. 8. — Un arrêté du ministre de la France d'outre-mer fixe, chaque année, par grade, le tableau des effectifs maxima du personnel, compte tenu du personnel en congé et des nécessités de recrutement.

A titre provisoire, la péréquation entre les différents grades de la hiérarchie est fixée comme suit :

	p. 100
Vétérinaires inspecteurs généraux, non compris les inspecteurs généraux hors cadre	3
Vétérinaires inspecteurs en chef	12
Vétérinaires inspecteurs principaux	42
Vétérinaires inspecteurs	43

Attributions des inspecteurs généraux et des chefs de service dans les gouvernements généraux

Art. 9. — Les attributions du vétérinaire inspecteur général-chef du service de l'élevage au ministère de la France d'outre-mer, s'étendent à toutes les questions objet de l'article 2 du présent décret. Elles comportent notamment, par délégation du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts, le contrôle technique sur pièces des organes et établissements du service fonctionnant aux colonies, du contrôle technique sur pièces et sur place des établissements du service dans la métropole. Il participe à la préparation des mesures concernant l'organisation du service et des cadres, à la formation de ceux-ci et à l'administration du service.

Dans les gouvernements généraux de l'Indochine, de l'Afrique occidentale française, de l'Afrique équatoriale française et de Madagascar, des inspecteurs généraux originaires du service ou à défaut des vétérinaires inspecteurs en chef, désignés par le ministre de la France d'outre-mer après avis du gouverneur général, remplissent les fonctions de conseiller technique du gouverneur général. Ils sont chargés :

1° De l'inspection technique des services locaux dans les colonies ou territoires relevant de l'autorité des gouverneurs généraux.

Dans ce cas ils communiquent leurs rapports au gouverneur local qui les transmet au gouverneur général ;

2° De la direction des établissements scientifiques et des écoles de formation professionnelle entretenues par le budget général.

Conditions générales de recrutement

Art. 10. — Nul ne peut être admis dans le cadre général du personnel du service de l'élevage et des industries animales des colonies s'il ne réunit les conditions suivantes :

1° Etre citoyen français ou naturalisé français depuis dix ans au moins conformément aux dispositions légales ;

2° Avoir satisfait à la loi sur le recrutement de l'armée ;

3° Jouir de ses droits civils et politiques ;

4° Justifier de l'aptitude au service colonial actif et avoir subi la visite d'un médecin phtisiologique assermenté ;

5° Etre âgé de vingt et un ans au moins et de trente ans au plus au jour de la nomination.

Toutefois, cette limite d'âge peut être reculée d'autant d'années que le candidat compte d'années de services militaires ou de services civils admissibles pour la retraite dans les conditions de la législation sur les pensions sans que le bénéfice de cette disposition puisse lui permettre d'entrer dans le cadre s'il a dépassé l'âge de trente-cinq ans au 1er janvier de l'année de son admission. La limite d'âge peut être reculée d'un an dans les conditions prévues par le code de la famille (loi du 29 juillet 1939) ;

6° Réunir les conditions spéciales énumérées à l'article 11.

Les candidats doivent produire, à l'appui de leur demande adressée au ministre de la France d'outre-mer, sur papier timbré :

a) Une copie de leur acte de naissance ;

b) Un état signalétique et des services militaires, délivré par le bureau régional du recrutement et de la statistique militaire dont ils relèvent.

Lorsque le candidat n'a pas servi sous les drapeaux, il doit remplacer ce document par un certificat de la même autorité indiquant d'une façon précise sa situation à l'égard de la loi sur le recrutement de l'armée ;

c) L'original (ou la copie certifiée conforme par le maire ou le commissaire de police de leur résidence) des diplômes, titres universitaires, certificats de service, etc., qu'ils possèdent ;

d) Un certificat de visite et contre-visite constatant l'aptitude physique au service colonial actif, délivré par deux médecins militaires dans les conditions de l'instruction ministérielle du 30 juillet 1929. En outre, un certificat de visite délivré par un médecin phtisiologue assermenté ;

e) Un certificat de bonne vie et mœurs ;

f) Un extrait du casier judiciaire ;

g) Les pièces désignées sous les lettres *e* et *f* doivent avoir moins de trois mois de date.

Admission dans le cadre général. Stages

Art. 11. — Outre les conditions fixées à l'article 10, les vétérinaires stagiaires sont recrutés, sur titres, parmi les élèves diplômés des écoles nationales vétérinaires.

Ils sont astreints, pour compter du jour de leur nomination, à un stage de scolarité dans la métropole d'abord, à la colonie ensuite

Ils accomplissent le stage de scolarité, dans la métropole, à l'institut de médecine vétérinaire exotique. Pendant ce stage, dont la durée est fixée à un an, ils ont le grade de vétérinaire stagiaire.

Pour être agréés à continuer le stage à la colonie, ils doivent avoir obtenu à la fin de la période de stage à l'institut de médecine vétérinaire exotique une moyenne générale de notes égale ou supérieure à 14/20 et être pourvus du doctorat vétérinaire.

Les vétérinaires stagiaires qui ne remplissent pas ces deux conditions sont licenciés. Toutefois, ils peuvent être autorisés, par le ministre de la France d'outre-mer, sur la proposition du directeur de l'institut de médecine vétérinaire exotique à redoubler le stage.

La durée du stage à la colonie est fixé à un an. Il est consacré à l'instruction pratique dans les établissements et services du service de l'élevage.

A l'expiration de l'année de stage à la colonie, les vétérinaires stagiaires peuvent, sur rapport motivé du chef de la colonie et après avis de la commission d'avancement, être nommés vétérinaires inspecteurs de 3e classe. Ceux qui ne sont pas titularisés, accomplissent une deuxième année de stage, à l'expiration de laquelle ils sont titularisés dans les formes ci dessus indiquées ou licenciés.

Ceux qui auront été autorisés à redoubler le stage effectué à l'institut de médecine vétérinaire exotique seront, à l'expiration de la première année de stage à la colonie, titularisés ou licenciés et ne pourront en aucun cas être autorisés à faire une deuxième année de stage.

Le licenciement peut intervenir en cours de stage pour faute grave, incapacité professionnelle ou inaptitude physique constatée dans les formes ordinaires. Dans ce dernier cas, une indemnité de licenciement pourra être accordée aux intéressés dans les conditions prévues par le règlement sur la solde. Les vétérinaires stagiaires licenciés à la colonie ont droit au passage de retour dans les conditions prévues par les règlements généraux.

Pendant la durée du stage à l'institut national de médecine vétérinaire exotique, les vétérinaires stagiaires reçoivent, à la charge des budgets généraux ou locaux des colonies et territoires intéressés, la solde de présence et les accessoires de solde de leur grade. Ils ont droit au remboursement des droits d'inscription et d'examen et au remboursement de leurs frais de transport du lieu de leur résidence à Alfort.

Les vétérinaires stagiaires souscrivent, lors de leur admission, l'engagement de rembourser, au budget qui les aura supportées, les dépenses occasionnées par leur séjour à l'institut national de médecine vétérinaire exotique (solde et accessoires de solde, frais d'études et d'examen, frais de transport).

1° En cas d'abandon volontaire des études à cet institut ;

2° En cas de licenciement en cours d'études pour insuffisance de notes ou par mesure disciplinaire ;

3° En cas de non obtention du certificat de fin d'études délivré par l'institut sauf le cas où le stagiaire a été autorisé à redoubler le stage ;

4° En cas de refus de rejoindre le poste qui leur aura été assigné outre-mer ;

5° En cas de licenciement à l'expiration du stage professionnel pour mauvaise conduite ou incapacité professionnelle.

B. — Règles d'avancement

Art. 12. — Les avancements en classe et en grade sont accordés au choix ou à l'ancienneté dans les proportions suivantes :

a) Pour les promotions à la deuxième et à la troisième classe du grade de vétérinaire inspecteur à raison de trois tours au choix et d'un tour à l'ancienneté ;

b) Pour les promotions à la deuxième classe du grade de vétérinaire inspecteur principal à raison de cinq tours au choix et d'un tour à l'ancienneté ;

c) Exclusivement au choix pour les promotions à la première classe du grade de vétérinaire inspecteur principal et aux grades de vétérinaires inspecteur en chef et de vétérinaire inspecteur général.

Lorsque l'avancement a lieu à la fois au choix et à l'ancienneté à défaut des fonctionnaires de l'une ou de l'autre catégorie, le tour n est pas réservé.

Les avancements sont accordés aux fonctionnaires :

1° Qui figurent sur le tableau d'avancement dressé par la ommission d'avancement ;

2° Qui comptent du 1er janvier ou au premier jour du mois qui suit la réunion de la commission d avaneement pour l'établissement des tableaux primitifs ou complémentaires une durée de services effectifs aux colonies au moins égale à la moitié du temps de séjour exigé pour l'obtention d'un congé administratif dans la ou les colonies où ces services ont été effectués sans toutefois que cette durée soit supérieure à deux ans.

Le temps passé en France par les fonctionnaires du cadre général de l'élevage et des industries animales des colonies en service détaché dans les services relevant du ministère de la France d'outre-mer entre en compte, au point de vue de l'avancement, comme le temps passé dans une colonie dans laquelle deux ans de séjour sont exigés pour l'inscription au tableau. Ces fonctionnaires sont notés et proposés pour l'avancement par leur chef de service.

La dure du détachement est limitée à trois années consécutives et n'est susceptible d'aucun renouvellement. Les fonctionnaires détachés ne peuvent, d'autre part, bénéficier des dispositions du présent article qu'en vue d'un seul avancement.

Toutefois, les dispositions de l'alinéa précédent ne sont pas applicables au chef du service de l'élevage du ministère de la France d'outre-mer.

Le temps passé en mission ou dans la position de congé pour servir hors cadre à l'étranger entre en compte au point de vue de l'avancement, comme celui passé dans la colonie de provenance ; si la mission ou le service s'effectue à l'étranger, hors d'Europe, comme celui passé dans une colonie dans laquelle la durée du service effectif exigée pour l'inscription au tableau est de dix-huit mois ;

3° Qui comptent au minimum deux ans d'ancienneté dans la classe immédiatement inférieure ou dans la première classe du grade immédiatement inférieur s'il s'agit d'un avancement au choix.

Toutefois, les fonctionnaires en mission à l'étranger devront, si la durée de la mission ou du congé dépasse cinq années, compter au minimum trois années d'ancienneté dans la classe immédiatement inférieure ou dans la première classe du grade immédiatement inférieure ;

4° Qui, s'il s'agit d'un avancement à l'ancienneté, comptent :

a) Pour une promotion à la 2e ou à la 1re classe du grade de vétérinaire inspecteur au minimum cinq années d'ancienneté dans la classe inférieure ;

b) Pour une promotion à la 2e classe du grade de vétérinaire inspecteur principal, au minimum six années d'anciennete dans la 1re classe de vétérinaire inspecteur et n'avoir fait l'objet d'aucune mesure disciplinaire au cours de ces six années d'ancienneté.

Le temps de service accompli par les vétérinaires stagiaires entre en compte pour une année dans le calcul de l'ancienneté exigée pour leur promotion à la classe supérieure à celle dans laquelle ils sont titularisés.

Les fonctionnaires du cadre général appelés à servir en France dans les services relevant du ministère de la France d'outre-mer, des gouvernements coloniaux et dans les laboratoires relevant d'autres départements ministériels ne peuvent bénéficier des dispositions de l'article 12 qu'en vue d'un seul avancement, soit en classe, soit en grade. Toutefois, ceux qui se trouvent déjà en service en France et qui ont obtenu un avancement en tenant compte uniquement de leur séjour colonial effectif antérieur pourront bénéficier des dispositions de l'article 12 pour obtenir un nouvel avancement an titre de leurs services dans la métropole.

Les fonctionnaires placés en service détaché, dans la position de service hors cadre, pour servir auprès d'une puissance étrangère ou pour être employés hors de leur service d'origine dans l'administration locale d'une colonie ou pays de protectorat français, conservent leurs droits à l'avancement.

Commission d'avancement. — Composition et fonctionnement

Art. 13. — La commission d'avancement est composée comme suit :

Président

Le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Membres

Le directeur du personnel et de la comptabilité ou son délégué.

Un inspecteur des colonies, désigné par le directeur du contrôle.

Le directeur de l'institut de médecine vétérinaire exotique.

L'inspecteur général, chef du service de l'élevage au ministère de la France d'outre-mer.

Deux fonctionnaires du cadre général choisis parmi les plus élevés en grade de ceux présents en France. Ces deux fonctionnaires n'assistent pas aux délibérations concernant les fonctionnaires d'un grade ou d'une classe égale ou supérieure à leur classe ou à leur grade.

Un fonctionnaire de la direction du personnel remplit les fonctions de secrétaire.

Les délibérations de la commission ne sont valables que lorsque cinq de ses membres au moins sont présents. Le président a voix prépondérante en cas de partage.

La commission de classement établit, avant le 1er janvier, ainsi qu'il est précisé ci dessous, le tableau d'avancement de l'année correspondante.

Si, dans le courant de ladite année, le tableau est épuisé, le ministre peut prescrire l'établissement d'un tableau complémentaire pour la même année.

Les listes et les notes des vétérinaires des colonies qui remplissent les conditions requises pour pouvoir être inscrits au tableau d'avancement au choix ou à l'ancienneté, sont adressées, en temps voulu, au ministre de la France d'outre-mer, par les chefs de colonies pour le personnel en service à la colonie, par le chef du service pour le personnel servant dans la métropole, par l'autorité qui a provoqué la mission pour le personnel en mission à l'étranger. Ces listes, accompagnées des calepins de notes et des propositions formulées par ordre de préférence par les chefs des colonies ou des services sont soumises à la commission du classement.

Celle-ci procède :

1° A un classement entre ceux des fonctionnaires du cadre général proposés pour un avancement au choix ;

2° A un classement, par ordre d'ancienneté, des vétérinaires inspecteurs principaux de deuxième classe, des vétérinaires inspecteurs de première, deuxième et troisième classe non proposés, mais réunissant, au 1er janvier ou au 1er juillet qui suit la date de sa réunion, les conditions nécessaires pour bénéficier d'un avancement à l'ancienneté ;

3° A l'établissement du tableau définitif conformément aux dispositions ci-après :

Le tableau doit comprendre un nombre d'inscriptions égal aux vacances probables pouvant survenir, pour chaque grade, dans l'année qui suit sa réunion, s'il s'agit du tableau initial ou au cours du semestre qui suit sa réunion, s'il s'agit du tableau complémentaire.

Dans le cas où il n'aura pas été possible de promouvoir les candidats inscrits aux tableaux de l'année, les intéressés conserveront le bénéfice de leur inscription et devront figurer en tête du tableau de l'année suivante, sauf s'ils ont fait l'objet d'une sanction disciplinaire comportant radiation desdits tableaux.

Le tableau est arrêté par le ministre de la France d'outre-mer.
Les nominations sont faites dans l'ordre du tableau.
Les fonctionnaires qui, bien que proposés pour un avancement, n'auraient pas été inscrits au tableau ne peuvent cesser de faire l'objet de nouvelles propositions que sur le rapport motivé des autorités qualifiées pour les proposer.

C. — Discipline

Sanctions disciplinaires. Leur application

Art. 14. — Les sanctions disciplinaires applicables au personnel du cadre général de l'élevage comprennent une sanction du premier degré et des sanctions du second degré.
La sanction du premier degré est le blâme. Il est prononcé par le chef du territoire, après que l'intéressé a été mis en demeure de présenter des observations sur les griefs relevés contre lui.
Pour les fonctionnaires détachés en France, le blâme est infligé par le chef de service.
Les sanctions du second degré sont :

1° Le déplacement d'office ;
2° Le retard à l'avancement d'échelon ;
3° La radiation du tableau d'avancement ;
4° La mise à un échelon inférieur ;
5° L'exclusion temporaire de fonctions pour une durée pouvant aller jusqu'à six mois ;
6° La rétrogradation ;
7° La mise à la retraite d'office ;
8° La révocation.

Ces sanctions sont prononcées par le ministre de la France d'outre-mer sur rapport du chef du territoire ou du chef de service, et après avis d'un conseil de discipline.
Aucune sanction du second degré ne peut être prononcée sans que le fonctionnaire intéressé ait été mis en mesure de prendre communication, personnellement et confidentiellement, de toutes les notes, feuillets signalétiques et de tous autres documents composant le dossier.
Le fonctionnaire rétrogradé en classe ou en grade prend rang dans son nouvel emploi du jour de la décision et ne peut obtenir un avancement qu'après avoir effectué de nouveau, dans cet emploi, le temps minimum exigé pour être élevé à la classe et au grade supérieurs sans qu'il puisse être tenu compte du temps passé antérieurement dans ces classe ou grade.

Conseil de discipline

Art. 15. — Le conseil de discipline mentionné à l'article précité est composé comme suit :

Président

Le secrétaire général du territoire ou, à défaut, un inspecteur des affaires administratives, le président du tribunal de première instance ou un magistrat d'appel.

Membres

Deux fonctionnaires du cadre de l'élevage et des industries animales des colonies du même grade que celui du fonctionnaire déféré au conseil ou, à défaut, d'un grade supérieur choisis si possible parmi les fonctionnaires inscrits au tableau d'avancement. Dans le cas où la désignation de ces fonctionnaires ne serait pas possible, il pourra être fait appel à des fonctionnaires des cadres généraux ayant une solde de présence au moins égale à celle de l'intéressé.

Si les faits incriminés se sont passés hors de la colonie dans laquelle le fonctionnaire inculpé est en service, le ministre fixe le lieu de réunion du conseil, en détermine la composition et en désigne les membres. Il en est de même si le fonctionnaire inculpé se trouve en France. Toutefois, si les faits incriminés se sont passés dans la colonie où le fonctionnaire inculpé était affecté, le ministre peut, s'il le juge nécessaire, prononcer le renvoi du fonctionnaire intéressé devant le conseil de discipline siégeant dans cette colonie.
Le conseil de discipline émet un avis motivé sur le rapport du chef de service, après avoir pris connaissance, s'il en a produit, des observations écrites présentées par l'intéressé. Ce dernier doit être dûment invité à comparaître. Il a le droit de se faire assister par toute personne de son choix, sous réserve que ladite personne soit agréée par le président.
Le conseil entend, s'il le juge utile, le chef de service. Il délibère en dehors de la présence de l'intéressé et du chef de service.
Le ministre de la France d'outre-mer n'est pas tenu de suivre l'avis émis par le conseil de discipline. Toutefois, sa décision, lorsqu'elle applique une sanction plus grave que celle proposée par le conseil, doit être motivée.
Lorsque l'intérêt du service l'exige, le fonctionnaire peut, avant accomplissement des formalités ci-dessus prévues, être suspendu par le chef du territoire qui en rend compte immédiatement au ministre.

Titre III

Dispositions spéciales

Positions

Art. 16. — Les fonctionnaires du cadre général du service de l'élevage et des industries animales des colonies peuvent, si les convenances du service le permettent, être mis sur leur demande ou avec leur assentiment, à la disposition des établissements publics et collectivités publiques relevant du ministère de la France d'outre-mer. Ils continuent dans ce cas à faire partie des cadres.
Ils peuvent également, mais dans une proportion qui ne peut excéder 10 p. 100 pour l'ensemble du corps, être mis en position hors cadres au service de l'Etat des départements, des communes, des collectivités publiques, des protectorats et, s'ils sont susceptibles de servir l'influence française, au service d'un organisme ou d'un gouvernement étranger.
La mise en service hors cadre ne peut être prononcée qu'en faveur des fonctionnaires ayant accompli, au minimum, six ans de service dans le cadre général. Elle est prononcée par arrêté du ministre pour une durée maximum de cinq ans, renouvelable une seule fois.
Les fonctionnaires placés hors cadre, ou en service détaché, sont réintégrés dans les cadres soit sur leur demande, soit d'office avec le grade dont ils sont titulaires. Cette réintégration est prononcée par arrêté ministériel lors de la première vacance qui se produit dans ce grade à partir du jour de la réception par le ministre de la demande de l'intéressé ou de la décision prononçant sa réintégration d'office.

Non cumul de fonctions

Art. 17. — Sans préjudice de l'application des dispositions de l'article 6 du décret du 4 avril 1934, portant prohibition du cumul de fonctions, il est interdit aux fonctionnaires du cadre général de l'élevage et des industries animales des colonies, soit d'exercer une profession industrielle ou commerciale, soit de remplir un emploi privé rétribué, soit d'effectuer, à titre privé, un travail moyennant rémunération.
Cette interdiction ne s'applique pas à la production d'œuvres scientifiques, littéraires ou artistiques.
Ces fonctionnaires peuvent, avec l'agrément du ministre de la France d'outre-mer dans la métropole, du gouverneur général et du gouverneur dans la colonie où ils sont en service, donner des enseignements de leur spécialité.

Honorariat

Art. 18. — L'honorariat du grade qu'il possèdent peut, après avis de la commission de classement, être conféré aux fonctionnaires du cadre général des vétérinaires des colonies retraités, démissionnaires ou licenciés pour raison de santé, qui ont effectué au moins 15 années de services distingués.
L'honorariat du grade supérieur peut leur être attribué s'ils remplissent au moment de leur départ, les conditions requises pour l'avancemcnt à ce grade ou s'ils ont exercé avec distinction ces fonctions par intérim à la colonie pendant six mois au moins.

Art. 19. — Sous réserve des dispositions relatives aux chefs de familles nombreuses, les fonctionnaires du cadre général sont rayés dudit cadre lorsqu'ils ont atteint l'âge de cinquante-cinq ans pour les vétérinaires inspecteurs, vétérinaires inspecteurs principaux et les vétérinaires inspecteurs en chef, cinquante-sept ans pour les inspecteurs généraux.

TITRE IV

DISPOSITIONS TRANSITOIRES

Intégration des fonctionnaires de l'ancien cadre général des services vétérinaires des colonies

Art. 20. — Les fonctionnaires qui appartiennent actuellement au cadre institué par le décret du 24 mars 1939 et les textes modificatifs portant organisation du personnel des services vétérinaires des colonies pourront être admis dans le cadre organisé par le présent décret dans les conditions suivantes :

Le reclassement dans le nouveau cadre des agents actuellement en service dans l'ancien sera fixé sur la proposition du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts par arrêté du ministre après avis d'une commission de reclassement dont la composition sera la suivante :

Président

Le directeur du personnel et de la comptabilité.

Membres

Le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Un représentant du directeur du contrôle.

Le chef du service de l'élevage au ministère de la France d'outre-mer.

Deux fonctionnaires du cadre des services de l'élevage et des industries annexes des colonies choisis parmi les plus élevés en grade présents en France.

En principe, tous les agents du cadre ancien qui n'auraient pas spécifié leur intention de demeurer dans leur cadre d'origine pourront être reclassés dans les nouvelles hiérarchies.

Ce reclassement s'effectuera dans les conditions suivantes :

1° Hiérarchie des vétérinaires inspecteurs (nouvelle formation). — Pourront être reclassés dans la hiérarchie des vétérinaires inspecteurs, les vétérinaires adjoints.

Ce reclassement s'effectuera classe à classe à compter de la classe de stagiaire.

Pourront être reclassés à la première classe (2e échelon après quatre ans) du grade de vétérinaire inspecteur les vétérinaires de 3e classe et de 2e classe (ancienne formation).

Les fonctionnaires reclassés dans ces conditions perdront le bénéfice de l'ancienneté qu'ils avaient dans leur ancien grade.

Toutefois, le reclassement des vétérinaires adjoints de 1re classe après quatre ans et des vétérinaires de 2e classe (ancienne formation) sera réglé comme suit :

Les vétérinaires adjoints de 1re classe après quatre ans (ancienne formation) bénéficieront après reclassement d'une ancienneté de deux ans dans le grade de vétérinaire inspecteur de 1re classe avant quatre ans (nouvelle formation).

Les vétérinaires de 2e classe (ancienne formation) bénéficieront après reclassement d'une ancienneté de deux ans par rapport aux vétérinaires de 3e classe.

2° Hiérarchie des vétérinaires inspecteurs principaux (nouvelle formation). — Pourront être reclassés, dans la hiérarchie des vétérinaires inspecteurs principaux, à la 1re classe, les vétérinaires en chef de 1re classe (1er échelon avant trois ans) qui ne sont pas investis de fonctions de chefs de service ou de fonctions d'égale importance et les vétérinaires en chef de 2e classe Ce reclassement se fera suivant l'ancienneté propre des intéressés.

Pourront être reclassés à la 2e classe du grade de vétérinaire inspecteur principal, les vétérinaires de 1re classe (ancienne formation) ; les intéressés conserveront un an d'ancienneté au maximum dans leur nouveau grade.

3° Hiérarchie des vétérinaires inspecteurs en chef (nouvelle formation). — Les vétérinaires en chef de 1re classe du premier échelon (avant trois ans) investis de fonctions de chefs de service ou de fonctions d'égale importance, ainsi que les vétérinaires en chef de 1re classe du deuxième échelon (après trois ans) et du 3e échelon (après six ans) de l'ancienne formation pourront être reclassés suivant leur ancienneté propre dans la hiérarchie des vétérinaires inspecteurs en chef (nouvelle formation) ;

4° Hiérarchie des inspecteurs généraux. — Les vétérinaires inspecteurs généraux de l'ancienne formation pourront être reclassés suivant leur ancienneté propre dans la hiérarchie des vétérinaires inspecteurs généraux de la nouvelle formation.

Art. 21. — En aucun cas, les fonctionnaires ainsi reclassés ne perdront le bénéfice de leur ancienneté pour services militaires, à moins que cette ancienneté n'ait servi à faire l'appoint d'une ancienneté trop faible.

Application à l'Indochine

Art. 22. — Un décret fixera la date et les conditions d'application du présent décret à l'Indochine

Le statut du personnel des services vétérinaires de cette colonie reste fixé provisoirement par les textes actuellement en vigueur.

TITRE V

ABROGATION DES TEXTES ANTÉRIEURS ET MODALITÉS D'EXÉCUTION

Art. 23. — Toutes dispositions contraires à celles du présent décret sont abrogées.

Art. 24. — Le ministre de la France d'outre-mer est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et au *Bulletin officiel* du ministère de la France d'outre-mer.

Fait à Paris, le 6 avril 1946.

FÉLIX GOUIN.

Par le Président du Gouvernement provisoire de la République :

Le ministre de la France d'outre-mer,

MARIUS MOUTET

J. O., R. F. 8 et 9-4-46, p. 2977-81 et 15-5-46, p. 4180

DÉCRET N° 46-664 DU 11 AVRIL 1946 RELATIF A L'ORGANISATION DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE D'APPLICATION D'AGRICULTURE TROPICALE

Le Président du Gouvernement provisoire de la République,

Sur le rapport du ministre de la France d'outre-mer,

. . . .

Décrète :

Art. 1er. — L'école supérieure d'application d'agriculture tropicale est instituée pour former les cadres de direction des entreprises agricoles coloniales et le personnel supérieur des services de l'agriculture aux colonies, en complétant l'instruction technique et en assurant la spécialisation d'élèves qui remplissent les conditions mentionnées à l'article 2.

Art. 2. — L'école reçoit comme élèves :

1° Des élèves ingénieurs ;

2° Des élèves titulaires français ;

3° Des élèves titulaires étrangers.

1° Les élèves ingénieurs sont recrutés dans les conditions prévues par les textes organisant les personnels des services de l'agriculture aux colonies. Ils prennent le titre d'ingénieurs élèves ;

2° Les élèves titulaires français sont admis :

a) Sur titres parmi les candidats :

1° Anciens élèves diplômés de l'école polytechnique ;

2° Ingénieurs agronomes et élèves de l'institut national agronomique admis régulièrement en 3e année ;

3° Ingénieurs agricoles ;

b) Après concours parmi les candidats :

1° Anciens élèves diplômés de l'institut agricole d'Algérie ;

2° Anciens élèves diplômés de l'école coloniale d'agriculture de Tunis.

En outre, peuvent être admis sur titres dans la section des recherches agronomiques prévue à l'article 3 ci-dessous :

Les pharmaciens de 1re classe de la ville de Paris ;

Les ingénieurs diplômés de l'école de physique et chimie;

Les titulaires d'une licence ès sciences donnant accès au doctorat d'Etat.

Le ministre de la France d'outre-mer fixe chaque année le nombre des places ouvertes :

1° A chaque catégorie de candidats admis sur titres ;

2° Aux candidats admis après concours.

L'admission des élèves est prononcée par arrêté ministériel, en tenant compte, pour les élèves admis sur titres, des notes obtenues par les divers candidats dans leur école d'origine ;

3° Les élèves titulaires étrangers sont choisis parmi les candidats possédant les mêmes titres que les élèves titulaires français

ou des titres étrangers reconnus équivalents et dont la liste sera fixée par arrêté ministériel. Les candidats admis doivent être accrédités par le représentant de leur pays en France. Ils sont nommés par le ministre de la France d'outre-mer.

Des auditeurs libres français ou étrangers peuvent être admis, sur décision du directeur de l'école et dans la limite des places disponibles, à suivre tout ou partie de l'enseignement de l école. Ils ne font l'objet d'aucun classement et ils ne peuvent recevoir aucun diplôme, mais le directeur peut leur délivrer un certificat de scolarité comportant éventuellement le relevé des notes obtenues.

Art. 3. — L'école supérieure d'application d'agriculture tropicale comprend deux sections :

1° La section de la production agricole, formant les ingénieurs chargés de l'organisation de la production agricole aux colonies :

2° La section des recherches agronomiques, formant les agronomes chargés de l'amélioration des conditions techniques de la production agricole aux colonies.

Administration

Art. 4. — L'école est placée sous l'autorité du directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts du ministère de la France d'outre-mer et administrée par un directeur assisté d'un censeur des études.

Le directeur et le censeur des études sont choisis parmi les fonctionnaires des cadres généraux des services de l'agriculture aux colonies.

Il est prévu en outre un conseil de perfectionnement, un conseil des professeurs, un comité d'enseignement et un conseil de discipline, dont les attributions et la composition sont fixées aux articles 5, 6, 7 et 8 ci-après.

Conseil de perfectionnement

Art. 5. — Le conseil de perfectionnement de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale a pour mission d'étudier et de proposer au ministre de la France d'outre-mer toute mesure tendant à améliorer l'organisation de l'école, l enseignement qui y est distribué et le recrutement des élèves.

Font partie de ce conseil :

Le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts du ministère de la France d outre-mer, président ;

Le directeur des affaires économiques du ministère de la France d'outre-mer ou son délégué ;

Le directeur du personnel et de la comptabilité du ministère de la France d outre-mer ou son délégué ;

Le directeur de l'enseignement et de la jeunesse du ministère de la France d'outre-mer ou son délégué ;

Le directeur du contrôle du ministère de la France d'outre-mer ou son délégué ;

Le directeur de l'office de la recherche scientifique coloniale ou son délégué ;

Un gouverneur général honoraire des colonies ;

Un représentant des organisations professionnelles de production agricole et forestière coloniales ;

Le directeur de l'institut national agronomique ;

Le directeur de l'école nationale d'agriculture de Grignon ;

Le directeur de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale ;

Un professeur de l'école ;

Quatre personnalités choisies pour leur compétence dans les sciences agronomiques ou biologiques.

Les membres du conseil, autres que les membres de qualité, sont nommés pour trois ans par arrêté du ministre de la France d'outre-mer.

Les fonctions de secrétaire sont remplies par un fonctionnaire des services de l'agriculture aux colonies, désigné à cet effet par le président du conseil de perfectionnement.

Conseil des professeurs

Art. 6. — Le conseil des professeurs de l'école comprend le directeur, président, les personnalités chargées de l'enseignement à titre de professeurs ou de maîtres de conférences et le censeur des études. Le directeur peut éventuellement y convoquer les chefs de travaux pratiques.

Le conseil des professeurs est appelé à donner son avis sur toutes les questions sur lesquelles le directeur croit devoir le consulter. Il peut également émettre des vœux.

Comité d'enseignement

Art. 7. — Un comité d'enseignement comprenant le directeur de l'école, président, le censeur des études et huit professeurs désignés par le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts, a pour mission d'assister le directeur dans l'étude des programmes de l'enseignement et des examens, de fixer la note d'aptitude générale des élèves, le classement des élèves et de décider de l'attribution du diplôme de l'école. Ce comité se réunit sur convocation du directeur. Ses décisions concernant les notes d'aptitude générale, le classement des élèves et l'attribution des diplômes sont valables lorsque six membres au moins sont présents. Elles sont prises à la majorité des voix. En cas de partage des voix, celle du directeur est prépondérante.

Conseil de discipline

Art. 8. — Le conseil de discipline est composé de cinq membres, savoir :

Le directeur de l'école, président ;

Le censeur des études, rapporteur ;

Trois membres du corps enseignant désignés par le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts du ministère de la France d'outre-mer.

Le conseil de discipline se réunit sur convocation du directeur en vue de juger les élèves qui sont déférés devant lui pour infraction à la discipline ou pour insuffisance de notes.

Les décisions sont émises à la majorité des voix.

Enseignement

Art. 9. — Les élèves reçoivent un enseignement général commun aux deux sections et un enseignement spécial à chaque section.

L'enseignement général commun des deux sections porte sur l'étude du milieu tropical, l'étude de l'agronomie tropicale et l'etude des produits coloniaux.

L'enseignement spécial à la section de la production agricole porte en particulier sur l'étude du milieu humain et des problèmes économiques Il est complété par des voyages d'études ou des stages effectués dans les services agricoles de France, de l'Afrique du Nord et de l'étranger, dans les entreprises coloniales, dans les ports de commerce ou dans les établissements de mutualité agricole.

L'enseignement spécial à la section des recherches agronomiques porte en particulier sur l'étude de la biologie, de la génétique spéciale et de la pathologie des plantes tropicales, sur l'étude chimique de leurs constituants, ainsi que sur les langues étrangères.

Il est normalement complété par des stages d'étude et de spécialisation.

La durée de cet enseignement est fixée à trois trimestres.

Examens, classement des élèves, diplômes

Art. 10. — Les élèves subissent en cours d'études des examens et des épreuves pratiques.

Le classement des élèves est établi par section et par catégorie d'élèves d'après les moyennes des notes obtenues aux examens et de la note d'aptitude générale. Ces moyennes sont calculées selon les règles fixées par le règlement intérieur de l'école.

Le règlement intérieur de l'école, le programme de l'enseignement et des examens sont fixés par arrêté ministériel.

Les élèves qui ont obtenu en fin d'études une moyenne jugée suffisante par le comité d'enseignement et au moins égale à 14, reçoivent le diplôme de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale avec mention « Section recherches » ou « Production » qui leur est décerné par le ministre de la France d'outre-mer Ils portent le titre d'ingénieurs diplômés de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale.

Régime intérieur, discipline

Art. 11. — Le régime de l'école est celui de l'externat.

L'assistance aux cours et exercices ainsi que la participation aux examens de leur section, sont obligatoires pour les élèves de toutes catégories.

Toute infraction aux règles de discipline fixées par le règlement intérieur de l'école est passible de sanctions prévues audit réglement qui peuvent aller jusqu'à l'exclusion de l'élève, prononcée par le ministre.

Des congés d'un an peuvent être accordés en cours d'année

aux élèves qui, pour raison de santé ou pour toute autre raison jugée valable par la direction de l'école, se trouvent dans l'obligation d'interrompre leurs études. Ces congés sont accordés aux élèves titulaires par le directeur de l'école et aux élèves ingénieurs, par le ministre de la France d'outre-mer. Ils ne sont pas renouvelables.

Les conditions dans lesquelles s'effectue le classement de ces élèves sont fixées lors de leur entrée à l'école par le conseil de discipline, dans les conditions prévues au règlement intérieur de l'école.

Corps enseignant

Art. 12. — Les cours et travaux pratiques sont confiés à des personnalités compétentes nommées par le ministre de la France d'outre-mer et rétribuées selon les règles fixées par décret ou arrêté contresigné du ministre de la France d'outre-mer et du ministre des finances.

Ces personnalités comprennent des chefs de laboratoire de la section technique du ministère de la France d'outre-mer et des spécialistes choisis, notamment, parmi le personnel des laboratoires de recherches et du corps enseignant des divers établissements relevant des ministères de la France d'outre-mer, de l'éducation nationale, de l'agriculture, parmi le personnel de l'institut Pasteur, de l'enseignement supérieur du commerce, des administrations centrales de la France d'outre-mer, de l'agriculture, du commerce, de l'économie nationale.

Cycle d'enseignement d'agriculture tropicale

Art. 13. — En dehors des deux sections prévues à l'article 3 du présent décret, il est organisé chaque année à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale un stage d'une durée de six mois, destiné à donner aux ingénieurs diplômés des écoles supérieures d'agriculture métrodolitaine et de l'Afrique du Nord des connaissances générales sur l'agronomie tropicale.

Cet enseignement porte notamment sur les matières suivantes : géographie coloniale, agriculture générale et agriculture spéciale, génie rural, topographie, technologie, administration, hygiène.

Peuvent être admis, dans la limite des places disponibles, à suivre cet enseignement en qualité d'élèves libres, les candidats possédant les diplômes suivants :

Admis sur titres :

1° Ingénieurs agronomes ;

2° Ingénieurs agricoles ;

3° Ingénieurs de l'institut agricole d'Algérie ;

4° Ingénieurs de l'école coloniale d'agriculture de Tunis.

Admis après concours :

Les anciens élèves diplômés de l'école nationale d'horticulture de Versailles, de l'école nationale des industries agricoles de Douai, des instituts agricoles de Nancy, Toulouse, Beauvais, Angers, Burpan, de l'école coloniale du Havre, du conservatoire des arts et métiers.

Le directeur de l'école fixe chaque année le nombre des places ouvertes :

1° A chaque catégorie de candidats admis sur titres ;

2° Aux candidats admis après concours.

Les élèves qui ont satisfait en fin de stage aux examens et épreuves imposés reçoivent un certificat d'étude d'agriculture tropicale qui leur est délivré par le directeur de l'agriculture, de l'élevage et des forêts.

Dispositions générales

Art. 14. — Le certificat de fin d'études de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale délivré avant l'intervention du présent décret ouvre aux titulaires les mêmes droits que le diplôme d'ingénieur d'agronomie coloniale délivré par l'ancien institut national d'agronomie de la France d'outre-mer.

Abrogation d'actes antérieurs

Art. 15. — Sont abrogées toutes dispositions contraires au présent décret, et notamment les articles 1er à 12 du décret du 30 mai 1940 relatif à l'organisation de l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale et de la section technique d'agriculture coloniale, les actes dits décrets du 27 août 1941 et du 10 août 1943 relatifs aux conditions d'admission à l'école supérieure d'application d'agriculture tropicale et l'acte dit décret du 9 mai 1942 relatif au conseil de perfectionnement de l'école.

Modalités d'exécution

Art. 16. — Le ministre de la France d'outre-mer est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et au *Bulletin officiel* du ministère de la France d'outre-mer.

Fait à Paris, le 11 avril 1946.

FÉLIX GOUIN.

Par le Président du Gouvernement provisoire de la République :

Le ministre de la France d'outre-mer,

MARIUS MOUTET.

J. O., R. F 12-4-46, p. 3075-77.

DÉFENSE DES CULTURES

ARRÊTÉ 1192 AG RÉGLEMENTANT LA LUTTE CONTRE LES FOURMIS-MANIOC EN GUYANE FRANÇAISE

L'Administrateur en chef des colonies,

Gouverneur p. i. de la Guyane Française et du Territoire de l'Inini,

. . . .

Arrête :

Art. 1er. — Tout propriétaire de terrains urbains ou ruraux est tenu de procéder à la destruction des fourmis-manioc existant sur sa propriété.

Art. 2. — La délivrance des produits insecticides nécessaires à la destruction des fourmis sera effectuée gratuitement à tout propriétaire, locataire ou concessionnaire, partout où ne pourront fonctionner des équipes spécialisées constituées à cet effet.

Art. 3. — Les demandes en vue d'obtenir l'équipe de destruction ou la cession de produits insecticides devront comporter l'indication du nom du propriétaire, de la situation de la propriété et le nombre de fourmilières à détruire.

Les demandes seront adressées pour la circonscription de Rémire-Montjoly-Matoury-Cayenne au Service de l'Agriculture, pour les différentes autres communes à la Mairie de chacune d'elles.

Art. 4. — Dans le cas où la destruction doit être entreprise par des équipes spécialisées, les propriétaires devront obligatoirement rechercher, défricher, sarcler et mettre à nu sur toute leur surface les emplacements des fourmilières Des traitements successifs pourront être effectués si besoin est, à quelques jours d'intervalle.

Art. 5. — Il est interdit de stocker, vendre ou céder à un tiers les produits insecticides délivrés.

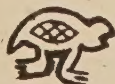
Art. 6. — Les infractions aux articles 1, 4 et 5 du présent arrêté sont passibles de 1 à 15 jours de prison et de 1 à 1.200 francs d'amende.

Art. 7. — Le présent arrêté sera enregistré, communiqué et publié partout où besoin sera.

Cayenne, le 2 novembre 1945.

J. SURLEMONT.

J. O., Guyane Française, 10-11-45, p. 687.



STATISTIQUES

PRINCIPALES EXPORTATIONS DE PRODUITS AGRICOLES DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER EN 1945 (1)

(en tonnes)

Produits	Tonnage exporté
A. O. F.	
Arachides	94.809
Huile d'arachide	33.503
Huile de palme	4.821
Amandes de palmes	46.249 (2)
Coprah	674 (2)
Café	39.207
Cacao	26.943
Coton égrené	2.411
Sisal	1.817
Caoutchouc	2.944
Amandes et beurre de karité	15.622
TOGO	
Maïs	856
Arachides	3.265
Amandes de palme	7.271
Huile de palme	662
Coprah	1.022
Graines de coton	1.560
Cacao	2.880
CAMEROUN	
Amandes de palme	17.860
Huile de palme	3 983
Café	6.688
Cacao	34.687
Caoutchouc – plantation	2.119
Caoutchouc – cueillette	1.245
Bois	14.961
A. E. F.	
Amandes de palme	5.749 (2)
Huile de palme	1.378 (2)
Café	2.195
Caoutchouc	2.775 (2)
Bois	55.977
Coton égrené	18.714
MADAGASCAR	
Peaux brutes	3.583
Maïs en grains	2.086
Riz	11.628
Manioc et dérivés	7.346
Tapioca	1.556
Légumes secs	5.702
Ricin	2.185
Sucres	7.076
Vanille	485
Girofle	3.171
Café	26.914
Huiles volatiles et essences	373
Végétaux filamenteux	6.992
Caoutchouc	486
RÉUNION	
Sucres	80.543
Essences végétales	74
Rhum	551
CÔTE FRANÇAISE DES SOMALIS	
Céréales et dérivés – import.	14.794
Céréales et dérivés – export.	12.188
Céréales et dérivés – transit	11.701
Sucres, transit	1.130
Café – import.	1.353
Café – export.	1.427
Café – transit	6.761
NOUVELLE-CALÉDONIE	
Coprah	919 (2)
Café	483 (2)
OCÉANIE	
Coprah	17.156
Vanille	125
Phosphates	231.724
MARTINIQUE	
Sucres	48.236
Rhum – poids	6.207
Rhum – volume	32.468
GUADELOUPE	
Bananes	10.478
Sucres	112.985
Café	541
Vanille	29
Rhum	2.258 (2)
GUYANE	
Bois	1.418

(1) D'après le *Bulletin mensuel de Statistiques coloniales du Service colonial des Statistiques du Ministère de la France d'Outre-Mer*, 1946 (févr.), p. 4-10. — (2) Onze premiers mois de l'année.

Le Gérant : A. KOPP.

232. — Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris (N° 31.0939). — 7-46